РАДИОСТАНЦИЯ Р-111

ТЕХНИЧЕСКОЕ
ОПИСАНИЕ И ИНСТРУКЦИЯ
ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

ИП2.000.157 ТО

Радиостанция Р-111

Техническое описание

и инструкция по эксплуатации

соответствует серии 11

ИП2.000.157 ТО

ПЕРЕЧЕНЬ
ВСТРЕЧАЮЩИХСЯ СОКРАЩЕНИЙ

АПЧ — автоматическая подстройка частоты.
Б. С. — бортсеть.
БУМ — блок усилителя мощности.
ВКЛ. — включено.
ГИВ — генератор индукторного вызова.
ГП — генератор поиска.
ГТВ — генератор тонального вызова.
ГШ — генератор шума.
Деж. прием — дежурный прием.
ДУ — дистанционное управление.
ЗГ — задающий генератор.
КВ калибр. — кварцевый калибратор.
КПЕ — конденсатор переменной емкости.
Механизм ЗПЧ — механизм заранее подготовленных частот.
МУ — микрофонный усилитель.
ОГ — опорный генератор.
ПИВ — приемник индукторного вызова.
ПР — прием.
ПРД — передача.
ПТВ — приемник тонального вызова.
ПУС — приемник управляющего сигнала.
ПЧ — промежуточная частота.
ПШ — подавитель шумов,
РВ — реле времени.
РС-1 — радиостанция № 1.
РС-2 — радиостанция № 2.
РЭ — реактивный элемент.
САУ — согласующее антенное устройство.
Служ. связь — служебная связь.
УВЧ — усилитель высокой частоты.
УМ — усилитель мощности.
УНЧ — усилитель низкой частоты.
УПЧ — усилитель промежуточной частоты,
ФСС — фильтр сосредоточенной селекции.
ЭДС — электродвижущая сила.
ЭП — эмиттерный повторитель.
ТС — тональный сигнал.
УС — управляющий сигнал.
ТЛК — телекодовая.
МТГ — микротелефонная гарнитура.
ПЛ — плавно.
ПУ — пульт управления.
БГ — блокинг-генератор.

Часть первая

Техническое описание

ВНИМАНИЕ!

При совместной работе радиостанции сдвоенного симплексного варианта на одну антенну или двух радиостанций на близко расположенные антенны настраивать передатчик на частоту соседнего приемника, а также работать с разносом частот менее 10% КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ!

При работе радиостанции в сдвоенном симплексном варианте на выключенном приемопередатчике необходимо иметь разнос частот не менее 10%.

В случае включения индикатора ЗАЩИТА ВХОДА (горит лампочка) необходимо проделать следующее:

1. В случае, если переключатель РЕЖ. РАБОТЫ находится в положении ДЕЖ. ПР. или МОЩНОСТЬ 1%, то необходимо поставить его в положение ОТКЛ., а затем включить радиостанцию.

2. В случае, если переключатель РЕЖ. РАБОТЫ находится в положении МОЩНОСТЬ 20% или МОЩНОСТЬ 100%, то необходимо перевести радиостанцию в режим ПЕРЕДАЧА нажатием тангенты микротелефонной гарнитуры или кратковременным нажатием кнопки ВЫЗОВ.

3. В случае, если при выполнении пп. 1, 2 лампочка ЗАЩИТА ВХОДА продолжает гореть, необходимо проверить разнос частот с соседним приемопередатчиком, либо удалиться от близко расположенной мощной радиостанции.

Заранее подготовленные частоты (ЗПЧ) переключать только кнопками. При отказе кнопок ЗПЧ отвернуть заглушку и ключом-отверткой, закрепленной в держателе с левой стороны рамы, вращать ось подготовительного валика только по часовой стрелке до появления соответствующего номера ЗПЧ в окне крышки люка передней панели, после чего ручкой УСТАНОВКА ЧАСТОТЫ установить требуемую частоту. При этом возможно кратковременное включение лампочек подсвета, прекращающееся при установке заданной ЗПЧ.

При большом уровне сигнала на телефонах при работе на передачу возможна акустическая завязка ТЕЛЕФОН—МИКРОФОН.

При появлении свиста в телефонах необходимо уменьшить приемный уровень.

Не допускается работа двух радиостанций симплексного варианта на одну антенну.

В случае работы двух радиостанций в одном объекте при выборе ЗПЧ необходимо, чтобы все 4 частоты на одной радиостанции были установлены с разносом не менее 10% от соседней радиостанции.

При работе на ходу автомашины необходимо работать только на ЗПЧ.

При работе с аппаратурой телекодовой информации тумблер ТЛК—ОТКЛ., расположенный на лицевой панели радиостанции под колпачком, необходимо ставить в положение ТЛК. При всех остальных видах работы тумблер ТЛК—ОТКЛ. должен находиться в положении ОТКЛ.

При ручной установке ЗПЧ запрещается вращать ось подготовительного валика против часовой стрелки.

При напряжении бортсети более 30 вольт на блоке питания усилителя мощности загорается индикаторная лампочка «>30 В», и радиостанция автоматически отключается. Для включения радиостанции необходимо снизить напряжение бортсети. Во всех случаях работы напряжение бортсети не должно превышать 30 В.

При переводе переключателя РЕЖ. РАБОТЫ в положение 20% или 100% МОЩНОСТИ перед тем, как настраивать или включать передатчик, необходимо выждать НЕ МЕНЕЕ 1,5—3 МИНУТЫ для разогрева катодов ламп.

При переходе с любого положения механизма ЗПЧ в положение ПЛАВНО и обратно необходимо в положении ПЛАВНО изменить частоту радиостанции.

При переходе с одной заранее подготовленной частоты на другую на радиостанции сдвоенного симплексного варианта необходимо произвести перестройку согласующего антенного устройства для обоих приемопередатчиков.

При отсутствии автоматической настройки САУ необходимо переключатель РЕЖ. РАБОТЫ перевести в положение ОТКЛ. — ручкой ручной настройки САУ вывести САУ из упора и произвести повторную настройку радиостанции.

Для предотвращения выхода из строя индикаторного прибора необходимо после установки приемного уровня переключатель ИНДИКАТОР перевести в любое другое положение.

Автоматическую настройку САУ производить только при закрытой крышке люка дублирующей ручной настройки.

На всех ЗПЧ не допускается установка одинаковых частот или противоположно расположенных по шкале (I и II поддиапазонов).

При хранении и транспортировании радиостанции диски механизма ЗПЧ должны быть расстопорены.

Не допускается расположение радиостанций, работающих на частотах радиостанции Р-111, ближе 300 метров. При расположении радиостанций ближе 300 метров разнос по частоте должен быть не менее 10%.

1. НАЗНАЧЕНИЕ И СОСТАВ РАДИОСТАНЦИИ

Радиостанция Р-111 — возимая, ультракоротковолновая, широкодиапазонная, телефонная, с частотной модуляцией, приемопередающая, предназначается для беспоисковой радиосвязи, с автоматизированной перестройкой как на стоянке, так и в движении на одну из четырех заранее подготовленных частот. Она обеспечивает работу с аппаратурой телекодовой информации, дистанционное управление с вынесенных пультов и телефонного аппарата, а при сдвоенном симплексном варианте — одновременную работу двух приемопередатчиков на одну антенну, автоматическую и ручную ретрансляцию корреспондентов.

Радиостанция обеспечивает вхождение в радиосвязь без поиска корреспондента и ведение радиосвязи на любой частоте рабочего диапазона при перепадах температуры между работающими радиостанциями до 30°С.

При перепадах температуры более 30°С необходимо производить коррекцию частоты по внутреннему кварцевому калибратору радиостанции.

В нормальных климатических условиях радиостанция обеспечивает непрерывную работу в течение 48 часов при соотношении времени приема ко времени передачи 3 : 1 (15 минут на прием, 5 минут на передачу), а также непрерывную работу на передачу не более 1 часа или не более 4 часов при применении обдува кожуха радиостанции и блока питания УМ с интенсивностью не менее 10 м³/мин. каждого (система обдува в комплект поставки не входит).

Радиостанция Р-111 выпускается в симплексном и сдвоенном симплексном вариантах.

ПРИМЕЧАНИЕ: Состав промышленного комплекта приведен в разделе 3 формуляра.

II. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Радиостанция Р-111 работает в диапазоне частот от 20,0 до 52,0 МГц и имеет 1281 рабочую частоту связи. Диапазон разделен на два поддиапазона.

I поддиапазон — от 20 до 36 МГц;

II поддиапазон — от 36 до 52 МГц.

Интервал между смежными частотами — 25 кГц.

Риски рабочих частот в диапазоне радиостанции нанесены на шкале через 25 кГц, а цифровые обозначения частот нанесены:

а) в диапазоне 52—46 (36—30) МГц — через 200 кГц;

б) в диапазоне 46—41,6 (30—25,6) МГц — через 100 кГц;

в) в диапазоне 41,6—36 (25,6—20) МГц — через 50 кГц.

Цифровые обозначения на шкале, умноженные на 100, дают значения рабочей частоты в кГц.

С помощью механизма заранее подготовленных частот (ЗПЧ) обеспечивается фиксирование на задающем приемопередатчике любых четырех рабочих частот в диапазоне радиостанции.

В радиостанции предусмотрен кварцевый калибратор через 25 и 250 кГц, обеспечивающий коррекцию радиостанции на частоте 36 МГц I поддиапазона и контроль каждой рабочей частоты связи.

Рабочая частота устанавливается одновременно для приемника и передатчика.

Перестройка радиостанции с одной заранее подготовленной рабочей частоты на другую автоматизирована.

Общее время перестройки радиостанции ⩽45 с. Для подготовки 4 ЗПЧ требуется 4 минуты. Система автоматической перестройки радиостанции позволяет переход с одной заранее подготовленной рабочей частоты на другую не только на стоянке, но и в движении.

Кроме автоматизированной системы, перестраиваемые блоки радиостанции имеют дублирующую ручную настройку.

Сдвоенное согласующее антенное устройство с перестраиваемыми фильтрами позволяет совместную работу 2 приемопередатчиков на одну антенну. Разнос рабочих частот при этом должен быть не менее ±10%.

Радиостанция обеспечивает надежную двустороннюю связь с однотипной радиостанцией в симплексном режиме на местности средней пересеченности и лесистости в любое время суток и года на любой частоте диапазона, свободной от помех, на расстояниях:

при работе на ходу автомобиля с экранированным двигателем (скорость движения объекта до 40 км в час) с применением антенны АШ-3,4 м длиной 3400 ±50 мм, измеренной от уровня крыши — не менее 35 км;

при работе одной радиостанции на стоянке на штыревую антенну с противовесами, установленную на 11-метровой мачте, а второй радиостанции, находящейся в движении на антенну — штырь АШ-3,4 м, — не менее 45 км;

при работе на обоих пунктах на штыревые антенны с противовесами, установленными на 11-метровые мачты, — не менее 60 км.

Радиостанция может работать в режимах:
дежурный прием;
прием и передача 1-процентной мощностью;
прием и передача 20-процентной мощностью;
прием и передача 100-процентной мощностью.

При этом радиостанция обеспечивает следующие виды работ:

посылку и прием сигнала с частотой 800 Гц, служащего для установки требуемого приемного и передающего уровня;

прием и передачу по радио, с возможностью вызова корреспондента, регулировкой выходного напряжения на телефонах (не менее 10 В) и работой с подавителем шумов;

прием и передачу по радио при управлении радиостанцией с телефонного аппарата ТА-57, связанного с линейными клеммами радиостанции двухпроводным кабелем до 500 м с возможностью посылки и приема вызова;

служебную связь по линии, с возможностью посылки и приема вызова;

автоматическую ретрансляцию с включенным ПШ при соединении двухпроводной линией линейных клемм двух приемопередатчиков с использованием подавителя шумов;

ручную ретрансляцию с выключенным ПШ при соединении двухпроводной линией линейных клемм двух приемопередатчиков;

работу с аппаратурой телекодовой информации;

переход с одной заранее подготовленной частоты на другую, выполняемый одной манипуляцией оператора с помощью автоматики.

Мощность передатчика в условном эквиваленте антенны, представляющем собой активное сопротивление 75 ±1,5 Ом, включенное на выход блока согласующего антенного устройства, при напряжении на входе блока питания, равном 26 В, должна быть не менее 65 Вт на частотах 20÷22 МГц, не менее 75 Вт на частотах 22÷28 МГц, 50÷52 МГц и не менее 80 Вт на частотах 28÷50 МГц (при точной ручной настройке УМ и блока САУ).

Погрешность градуировки и установки частоты передатчика по шкале при температуре окружающего воздуха 25 ±10°С через 5 мин. и более с момента включения не превышает ±6 кГц.

Погрешность установки частоты передатчика по внутреннему кварцевому калибратору не более ±2 кГц.

Погрешность повторной установки частоты при использовании механизма заранее подготовленных частот не более ±1,5 кГц.

Чувствительность модуляционного входа передатчика (без гарнитуры) во всем рабочем диапазоне частот на звуковой частоте 800 Гц при девиации частоты передатчика ±5 кГц и установке передающего уровня по прибору радиостанции должна быть в пределах 80÷240 мВ.

Девиация частоты передатчика при подаче на линейные клеммы уровня 800 мВ на звуковой частоте 800 Гц и установке передающего уровня по прибору радиостанции не должна быть менее ±4 кГц.

Девиация частоты при произношении громкого «А» перед микрофоном гарнитуры радиостанции должна быть не менее ±5 кГц.

Время перехода радиостанции с приема на передачу ⩽0,7 с.

Приемник радиостанции супергетеродинного типа с двойным преобразованием частоты, двухподдиапазонный.

Чувствительность приемника, измеренная со входа согласующего антенного устройства, по всему диапазону при частоте модуляции 1000 Гц, девиации ±5 кГц и соотношении напряжений сигнала и шумов (при выключенном подавителе шумов) 10 : 1 должна быть не хуже 1,5 мкВ для симплексного варианта и не хуже 1,7 мкВ — для сдвоенного симплексного варианта.

Напряжение собственных шумов на паре низкоомных телефонов ТА-56М, подключенных на выход УНЧ приемника, не должно превышать 5,0 В эффективных, при предварительной установке уровня звукового сигнала — 10 В.

Напряжение звукового выхода на телефонах регулируется в пределах 0,5÷⩾10 В на линии — 0,5÷⩾10 В.

Для питания радиостанции требуется источник питания постоянного тока с напряжением 26 ±3,9 В.

Отрицательный полюс источника питания должен быть соединен с корпусом радиостанции.

Ток, потребляемый одним симплексным комплектом радиостанции от источника питания при номинальном напряжении 26 В:

при работе на передачу — не более 20 А;

при работе на прием — не более 7 А;

при работе на дежурном приеме — не более 2 А.

Масса рабочего комплекта без источников питания и антенного устройства: симплексного — не более 100 кг, сдвоенного симплексного — не более 180 кг.

III. ПРИНЦИП РАБОТЫ РАДИОСТАНЦИИ

Блок-схема радиостанции

Блок-схема радиостанции (рис. 1) состоит из следующих основных узлов и элементов:

а) приемопередатчика, в состав которого входят:

задающий приемопередатчик, состоящий из 2-диапазонного блока высокой частоты, со шкальным устройством, блока промежуточной частоты, опорного генератора-возбудителя 28÷44 МГц, кварцевого калибратора с генератором поиска и блока передней панели с механизмом заранее подготовленных частот;

блока усилителя мощности (однодиапазонный), механически сопряженного с двухконтурным перестраиваемым фильтром;

блока низкочастотных выходов;

блока автоматики усилителя мощности;

блока питания задающего приемопередатчика;

б) блока согласующего антенного устройства с автоматикой;
в) блока питания усилителя мощности.

Назначение элементов блок-схемы

Задающий приемопередатчик радиостанции образует систему частотообразования радиостанции, определяет ее стабильность, установку и отсчет частоты. Задающий приемопередатчик радиостанции — двухподдиапазонный с раздельными ламповыми трактами на передачу и прием по высокой частоте.

В каждом поддиапазоне имеется свой усилитель мощности передатчика, поддиапазонный возбудитель с реактивным элементом, усилитель высокой частоты приемника и первый смеситель.

Общими элементами, работающими в режиме передачи и приема в каждом поддиапазоне, являются:

первый смеситель;

сеточный контур УВЧ, являющийся одновременно анодным контуром усилителя мощности;

анодный контур усилителя высокой частоты, являющийся одновременно анодным контуром поддиапазонного возбудителя и сеточным контуром первого смесителя и усилителя мощности.

Общими элементами, работающими в режиме передачи и приема задающей части радиостанции, независимо от положения переключателя поддиапазона, являются:

опорный генератор-возбудитель;

усилитель промежуточной частоты.

Отдельный высокостабильный генератор плавного диапазона является опорным генератором, служит первым гетеродином приемника при работе на прием и генератором опорных частот — при передаче.

По частоте опорного генератора с помощью кольца автоматической подстройки частоты подстраиваются поддиапазонные возбудители, работающие на частотах 20÷36 и 36÷52 **МГц**.

В работе АПЧ, кроме опорного генератора и первого смесителя, участвуют тракт промежуточной частоты приемника, фильтр низких частот, генератор поискового напряжения и реактивные элементы (самостоятельные для первого и второго поддиапазонов).

Частоты, генерируемые опорным генератором, выше на 8 **МГц** частот первого поддиапазона и ниже на 8 **МГц** частот второго поддиапазона.

Образование промежуточной частоты 8 **МГц** происходит следующим образом:

при работе на первом поддиапазоне как разность частоты опорного генератора и приходящего сигнала при приеме и как разность частоты опорного генератора и поддиапазонного возбудителя при работе в режиме передачи;

при работе на втором поддиапазоне как разность частоты приходящего сигнала и опорного генератора при приеме и как разность

частоты поддиапазонного возбудителя и опорного генератора при работе АПЧ в режиме передачи.

Оба поддиапазона имеют сопряженную расстройку по частоте, равной удвоенной промежуточной частоте, т. е. 16 **МГц**.

Такая система частотообразования позволяет перекрыть широкий диапазон радиостанции 20÷52 **МГц** при относительно небольшом перекрытии частот стабильного опорного генератора (28÷44 **МГц**), т. е. обеспечивает работу каскада возбудителя передатчика без преобразования частоты в широком диапазоне частот. Указанная схема является выгодной, так как имеет минимум побочных излучений.

Перестраиваемые емкости поддиапазонов (сеточные, анодные) контуров возбудителя, сеточного контура УВЧ расположены в блоке конденсаторов переменной емкости (КПЕ), который является общим для передатчика и приемника и имеет три двойные секции статорных и роторных пластин, т. е. одновременно настраивают 3 контура первого и 3 контура второго поддиапазонов (с разносом частот 16 **МГц**).

Блок КПЕ с помощью цилиндрической зубчатой передачи сопряжен с опорным генератором, определяющим частоту радиостанции, и, таким образом, радиостанция имеет одну ручку и шкалу настройки частоты передатчика и приемника, сопряженную с механизмом установки заранее подготовленных частот.

Вращение ЗПЧ осуществляется электроприводом, запуск которого производится с передней панели радиостанции при помощи кнопок.

Согласующее антенное устройство предназначается для согласования выходного сопротивления фильтра усилителя мощности (Rвых.= =75 **Ом**) с комплексным входным сопротивлением антенны.

В качестве САУ применена система перестраиваемого параллельного контура с переменной емкостной связью.

Антенным переключателем обеспечивается как одновременная работа двух приемопередатчиков на одну из антенн, так и раздельная — каждый приемопередатчик на свою антенну.

На антенных выходах установлен антенный датчик, который выдает напряжение для системы автоматической настройки САУ, пропорциональное проходной мощности, в режиме НАСТРОЙКА САУ.

САУ рассчитано на работу со следующими типами антенн:

1. Со штыревой антенной длиной 3,4 метра, установленной в центре металлического кузова автомашины;

2. Со штыревой антенной с тремя противовесами, установленной на 11-метровой мачте;

3. С широкодиапазонной антенной, поднятой на 11÷18-метровую мачту.

В блоке САУ размещены два исполнительных электродвигателя, осуществляющие перестройку конденсаторов переменной емкости с помощью двух червячных редукторов.

1. Настройка САУ производится по максимальному напряжению, снимаемому с антенного датчика.

Напряжение с антенного датчика, пропорциональное проходной мощности, поступает на конденсатор ПАМЯТИ.

Каскад сравнения предназначен для выдачи исполнительного импульса в момент равенства напряжений на конденсаторе ПАМЯТИ и подводимого с датчика.

2. Ждущий мультивибратор от исполнительного импульса вызывает срабатывание электромагнитного реле.

Исполнительные электромагнитные реле соответственно импульсам ждущего мультивибратора и концевых переключателей контурного конденсатора САУ обеспечивают последовательность автоматической настройки САУ.

Блок усилителя мощности с фильтром выполнен на одной лампе ГУ-17 и двух ГУ-50.

На выходе УМ имеется двухконтурный перестраиваемый фильтр, предназначенный для ослабления гармонических составляющих излучаемого сигнала, а при работе на прием используется трехконтурный фильтр, улучшающий избирательность приемника.

Настройка усилителя мощности на частоту задающего приемопередатчика автоматизирована и производится по сигналу, снимаемому с анодного контура ГУ-17.

Модулятор предназначается для преобразования поискового напряжения в параметрическую модуляцию контура.

Амплитудный датчик выдает постоянное напряжение, необходимое для отключения поиска, и переменное напряжение рассогласования для следящей системы автоматической настройки УМ.

Во избежание выхода из строя ламп УВЧ приемника при работе 2 приемопередатчиков на одну или на близко расположенные антенны в радиостанции имеется устройство защиты входа приемника, которое установлено в блоке УМ.

Устройство защиты входа приемника выполнено на транзисторе 2Т312Б.

Блок автоматики УМ предназначается для автоматической настройки усилителя мощности с фильтром на частоту задающего приемопередатчика. УМ настраивается вращением КПЕ с помощью электромеханического привода. В пределах диапазона, ограниченного концевыми переключателями, осуществляется поиск частоты возбуждения. При появлении с датчика постоянной составляющей напряжения (5÷6 В) происходит переключение на точную следящую систему настройки.

Для предотвращения фазовых искажений при больших уровнях входной сигнал рассогласования ограничивается ограничителем.

Для согласования высокого выходного сопротивления датчика с низким входным сопротивлением усилителя рассогласования применен двухкаскадный эмиттерный повторитель. Фазочувствительный усилитель в зависимости от фазового сдвига напряжения, приходящего с усилителя рассогласования и опорного напряжения, снимаемого с бло-

ка питания УМ, вырабатывает определенной полярности постоянное напряжение, от которого вращается исполнительный электродвигатель.

Блок НЧ предназначен для усиления звуковых напряжений с дискриминатора и микрофона, приема и посылки тональных сигналов и коммутации видов работы.

В блок НЧ входят:

1. Эмиттерный повторитель предназначен для согласования высокого выходного сопротивления дискриминатора со входом УНЧ и приемниками тональных сигналов.

2. Усилитель низкой частоты усиливает напряжение, снимаемое с эмиттерного повторителя, на телефоны ТА-56М.

3. Приемник тонального вызова принимает тональный вызов, включает звонок и производит соответствующую коммутацию при работе подавителя шумов или при работе системы автоматической ретрансляции.

4. Приемник управляющего сигнала производит соответствующую коммутацию в режиме ПШ или в режиме автоматической ретрансляции.

5. Подавитель шумов с помощью реле по тональным сигналам в начале и конце передачи, принятым ПТВ и ПУС, включает и выключает дополнительное сопротивление между выходом ЭП и входом УНЧ.

6. Приемник индукторного вызова принимает переменное вызывное напряжение.

7. Генератор тональных сигналов выдает частоты: 2100 ±10 Гц, 3000 ±30 Гц и 800 $^{+50}_{-10}$ Гц.

8. Реле времени при включенном ПШ производит выдержку посылок тональных сигналов в начале передачи частотой 2100 Гц и в конце передачи — 3000 Гц.

9. Генератор индукторного вызова выдает в линию переменное напряжение не менее 60 В с частотой 16÷50 Гц.

10. Генератор шума уменьшает влияние акустических помех на работу радиостанции. Питающее напряжение +26 В на ГШ подается при установке тумблера ТЛК—ОТКЛ. в положение ТЛК и переключателя ВИД РАБОТЫ в положение ДИСТ. УПР.

Микрофонный усилитель при подаче на его вход переменного звукового напряжения не менее 160 ±80 мВ выдает на 600-омной нагрузке не менее 0,8 В.

Передатчик

Передатчик радиостанции состоит из следующих каскадов:
двух поддиапазонных возбудителей (задающих генераторов);
двух усилителей мощности;
предварительного усилителя мощности;
оконечного двухтактного усилителя мощности;

двухконтурного перестраиваемого фильтра;

согласующего антенного устройства с автоматикой;

частотного модулятора (реактивный элемент);

подмодулятора;

микротелефонной гарнитуры, микрофонного усилителя;

тракта автоматической подстройки частоты диапазонного возбудителя по частоте опорного генератора.

При работе радиостанции на передачу тангента микротелефонной гарнитуры нажата. В этом случае включены все каскады приемопередатчика, кроме каскадов неработающего поддиапазонного усилителя высокой частоты приемника и усилителя первой промежуточной частоты. Выход дискриминатора через фильтр нижних частот подключен ко входу реактивных элементов.

Поддиапазонный анодный контур возбудителя настроен на рабочую частоту, на которой ведется передача. Полученные колебания этой частоты с анодного контура возбудителя подаются на сетку лампы усилителя мощности, усиливаются, поступают по кабелю на согласующий трансформатор предварительного усилителя мощности, далее через оконечный каскад усилителя мощности и двухзвенный фильтр — по кабелю к согласующему антенному устройству, антенному распределителю и в антенну.

Напряжение звуковой частоты с МТГ усиливается микрофонным усилителем и подается на подмодулятор, с выхода подмодулятора звуковое напряжение подается на вход реактивного элемента, который и вызывает изменение частоты поддиапазонного возбудителя.

При работе на передачу осуществляется автоматическая подстройка частоты поддиапазонного возбудителя по частоте опорного генератора. Напряжения поддиапазонного возбудителя и опорного генератора подаются на управляющие сетки двухсеточной лампы первого смесителя приемника, который служит смесителем тракта АПЧ в режиме передачи.

В анодном контуре смесителя выделяется напряжение с разностной частотой, равной первой промежуточной частоте приемника 8 МГц, что предусмотрено частотообразованием схемы при работе на передачу. В этом случае подстраивающее напряжение равно 0. В случае отклонения разностной частоты от номинального значения 8 МГц тракта промежуточной частоты образуется подстраивающее напряжение, которое снимается с дискриминатора и через фильтр нижних частот поступает на реактивный элемент, который изменяет частоту диапазонного возбудителя в соответствии со знаком и величиной подстраивающего напряжения. Одновременно с переключателем поддиапазонов переключаются выводы от нагрузки дискриминаторов, что дает возможность во всем диапазоне радиостанции постоянно иметь требуемую полярность подстраивающего напряжения, согласованную с работой реактивных элементов.

При наличии между генераторами больших расстроек по частоте, которые выходят за полосу схватывания АПЧ, автоматически включается дополнительное устройство — генератор поиска, который расширяет полосу схватывания, обеспечивая режим схватывания при всех практически возможных расстройках частоты поддиапазонного возбудителя (дестабилизирующих факторах).

С сетки ограничителя на генератор поиска подается запирающее напряжение, которое образуется в том случае, если нет расстройки по частоте между генераторами (опорным и поддиапазонным), т. е. первая промежуточная частота равна 8,0 **МГц**. Запирающее напряжение автоматически выключает генератор поиска. При появлении достаточно больших расстроек по частоте между генераторами запирающее напряжение не возникает и, соответственно, генератор поиска автоматически включается в работу.

В тракте промежуточной частоты при работе АПЧ в режиме передачи требуется меньшее усиление, чем при работе радиостанции на прием. В связи с этим в режиме передачи снимается анодное напряжение с усилителя первой промежуточной частоты (используется для связи лишь проходная емкость каскада), и уменьшается усиление 4-х каскадов 2 промежуточной частоты путем понижения анодно-экранного напряжения.

Настройка задающего приемопередатчика, усилителя мощности с фильтром и согласующего антенного устройства автоматизирована. Проверка наличия колебательной энергии в антенне производится по индикатору при нажатой кнопке на автоматике САУ.

Приемник

Перестройка приемника по диапазону осуществляется теми же органами, что и передатчика, т. к. контурная система согласующего антенного устройства, перестраиваемого фильтра УМ и анодные контуры УВЧ являются общими для приема и передачи.

Установка частоты приемника производится вручную по шкале или электромеханическим приводом заранее подготовленных частот.

Приемник радиостанции — супергетеродин с двойным преобразованием частоты — состоит из следующих каскадов:

согласующего антенного устройства;

трехзвенного перестраиваемого фильтра ВЧ;

усилителя высокой частоты, разбитого на два поддиапазона: 20÷36, 36÷52 **МГц**;

1-го гетеродина (опорный генератор);

1-го смесителя I и II поддиапазонов;

усилителя 1-й промежуточной частоты 8 **МГц**;

2-го кварцевого гетеродина на частоту 8,5 **МГц**;

2-го смесителя;

4-каскадного усилителя второй промежуточной частоты (500 **кГц**);

ограничителя;
дискриминатора;
усилителя низкой частоты.

При работе радиостанции на прием тангента на микротелефонной гарнитуре отжата. Подано напряжение накала на лампу усилителя высокой частоты и анодное напряжение на лампу усилителя 1-й промежуточной частоты, а анодно-экранное напряжение на усилителях 4-х каскакадов 2-й промежуточной частоты увеличено до номинального значения. Включен накал ламп первого усилителя мощности и отключено экранное напряжение с поддиапазонного возбудителя. Выход дискриминатора подключен через эмиттерный повторитель к усилителю низкой частоты. Микрофон отключается, и напряжение с усилителя низкой частоты подается на телефоны.

Напряжение сигнала с антенны через согласующее антенное устройство и фильтр подается на входной контур усилителя высокой частоты, который настроен на частоту принимаемого сигнала. Усиленное усилителем высокой частоты напряжение сигнала поступает на первый смеситель. Одновременно на первый смеситель подается напряжение опорного генератора, необходимое для преобразования частоты сигнала в первую промежуточную частоту.

В анодной цепи смесителя имеется настроенный полосовой фильтр, на котором выделяется напряжение первой промежуточной частоты 8 МГц. Это напряжение усиливается усилителем первой промежуточной частоты с четырехконтурным фильтром сосредоточенной селекции в аноде и подается на второй смеситель.

На второй смеситель подается также стабилизированное кварцем напряжение второго гетеродина частоты 8,5 МГц, необходимое для преобразования первой промежуточной частоты во вторую промежуточную частоту, равную 500 кГц.

В анодной цепи смесителя включен шестиконтурный фильтр сосредоточенной селекции, напряжение с которого подается на первый усилитель второй промежуточной частоты с трехконтурным фильтром сосредоточенной селекции в аноде (2УПЧ-II). Далее имеется второй каскад усиления второй промежуточной частоты с единочным контуром в аноде (3УПЧ-II) и третий, и четвертый каскады усиления второй промежуточной частоты с апериодической нагрузкой (резистором) в аноде (4УПЧ-II, 5УПЧ-II).

В тракте промежуточной частоты сосредоточено основное усиление и селекция приемника.

Усиленный сигнал второй промежуточной частоты подается на амплитудный ограничитель и далее — на дискриминатор (частотный детектор). В результате детектирования частотно-модулированного сигнала на нагрузке дискриминатора выделяется напряжение низкой (звуковой) частоты, которое усиливается усилителем и поступает на телефоны.

Номинальная чувствительность приемника обеспечивается лишь в том случае, если согласующее антенное устройство и трехзвенный перестраиваемый фильтр при работе радиостанции на прием настроены на частоту принимаемого сигнала. Сама настройка производится при работе радиостанции на передачу.

Контроль и коррекция частоты приемника и передатчика производятся в режиме приема по внутреннему кварцевому калибратору радиостанции, который дает сетку частот через 250 и 25 **кГц** на вход блока ВЧ.

Корректируется частота гетеродина приемника (опорного генератора).

Кварцевый калибратор включается при установке переключателя поддиапазонов в положение 250 **кГц** и 25 **кГц**.

Напряжение от кварцевого калибратора одновременно подается на вход усилителя первой промежуточной частоты и на вход усилителя высокой частоты.

В результате преобразования гармоники кварца и частоты гетеродина на выходе смесителя образуется радиосигнал (промежуточная частота), который, сравнивая с номинальным значением промежуточной частоты 8 **МГц** (32 гармоника частоты 250 **кГц**), образует биения, слышимые в телефонах приемника.

IV. ОПИСАНИЕ РАБОТЫ СХЕМ РАДИОСТАНЦИИ

Блок генератора опорных частот (ОГ)

(Приложения 6, 5)

Опорный высокостабильный генератор плавного диапазона служит первым гетеродином приемника при приеме и генератором опорных частот при передаче. Выполнен ОГ по схеме с электронной связью.

Частоту колебаний определяет колебательный контур, состоящий из конденсаторов (1), (3), (4), (20) и катушки (2). Питание экранной сетки осуществляется с делителя — резисторов (16) и (17). По высокой частоте экранная сетка соединена с корпусом через конденсатор (18). Резистор (8) в цепи управляющей сетки — антипаразитный. Катод лампы в этой схеме находится под высокочастотным напряжением относительно корпуса, поэтому в цепь накала включен дроссель (14). Конденсатор (12) шунтирует нить накала по высокой частоте. Конденсатор (15) — емкость фильтра в цепи накала. Анодной нагрузкой является широкополосный фильтр, состоящий из дросселей (9) и (10) и шунтирующего резистора (13). Выходное напряжение с анодной нагрузки снимается через конденсатор (7). Конденсатор (19) — емкость фильтра в цепи анода. Конденсаторы (4), (20) — термокомпенсирующие.

Подстройка частоты триммером (3) осуществляется через отверстие в передней панели приемопередатчика.

ПРИЕМ, ПЕРЕДАЧА 1%

БЛОК ВЧ

I ПОДДИАПАЗОН

ЕДАЧА 20%; 100%

⎍ 50В

МОДУЛЯТОР

ПЕРЕДАЧА 20%; 100%

ОКОНЕЧНЫЙ КАСКАД УМ 2×ГУ–50

ПРЕДВАРИТ. УСИЛИТЕЛЬ ГУ–17

ЗАЩИТА ВХОДА ПРИЕМНИКА

УВЧ 1Ж29Б–В

УСИЛИТЕЛЬ МОЩНОСТИ 1П24Б–В

2–ОЙ ПОД–ДИАПА–ЗОН

ПРИВОД ЭЛЕКТРО–МЕХАНИ–ЧЕСКИЙ

ДАТЧИК

+260/200В   +2,4В   +12В

⎍ 50В   –100В   +4,5В

+800В

+400В

БЛОК ПИТАНИЯ УМ

БЛОК ПИТАНИЯ ЗАДАЮЩЕ–ГО ПРИЕМО–ПЕРЕДАТ–ЧИКА

ОПОРНЫЙ ГЕНЕРАТОР 1Ж29Б–В

28÷44 МГц

I СМЕСИТЕЛЬ 1Ж37Б

ПОДДИАПА–ЗОННЫЙ ВОЗ–БУДИТЕЛЬ 1Ж29Б–В

8000 кГц

КОММУТАЦ. ПОИСКА ИЛИ СЛЕЖЕНИЯ

+12,6В

БОРТСЕТЬ +26В   +160В   +60В

ЭМИТТЕРНЫЙ ПОВТОРИТЕЛЬ 2×МП15

РЕАКТИВНЫЙ ЭЛЕМЕНТ Д814Д

БЛОК ПЕРЕДНЕЙ ПАНЕЛИ

РЕЛЕ ПЕРЕКЛЮЧЕНИЯ ДИАПАЗОНОВ

ЭЛЕКТРО–МЕХАНИЧ УСТАНОВКА ЧАСТОТЫ

ФИЛЬТР НИЗКОЙ ЧАСТОТЫ

РЕЛЕ КОММУТАЦИЙ ПРИЕМ ПЕРЕДАЧА

УСТАНОВКА НОМЕРА ЗПЧ

РНЫЙ И–

ЛЯТОР И–

ЫЙ ОЩ.

БЛОК ПЧ

КВАРЦЕВЫЙ ГЕНЕРАТОР 1Ж24Б /8500 кГц/

ПОЛОСОВОЙ ФИЛЬТР

2 УПЧ – II 1Ж18Б

II ФСС 500 кГц

5 УПЧ – II 1Ж18Б

ДИСКРИ–МИНАТОР Д106А

УПЧ – I 1Ж18Б

ФСС 8000 кГц

II СМЕСИТЕЛЬ 1 УПЧ – II 1Ж37Б 500 кГц

I ФСС 500 кГц

3 УПЧ – II 1Ж18Б

4 УПЧ – II 1Ж18Б

ОГРАНИЧИ–ТЕЛЬ 1Ж18Б

БЛОК КК

КВАРЦЕВЫЙ ГЕНЕРАТОР МП416А 1000 кГц

БУФЕРНЫЙ УСИЛИТЕЛЬ МП416А

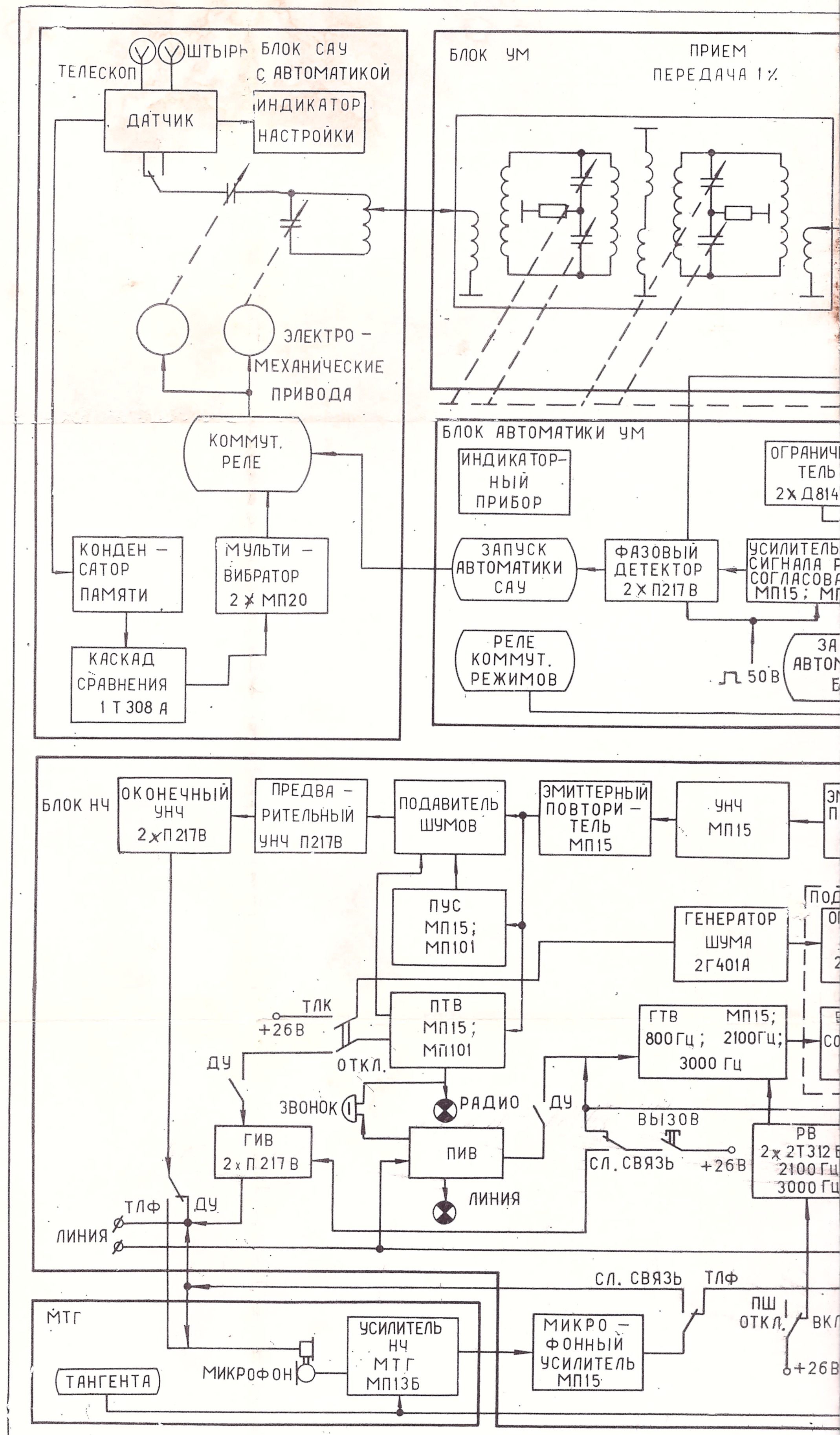
ТРИГГЕР 1:4 2×МП416А 250 кГц

ТРИГГЕР 1:5 2×МП416А 50 кГц

ТРИГГЕР 1:2 2×МП416А 25 кГц

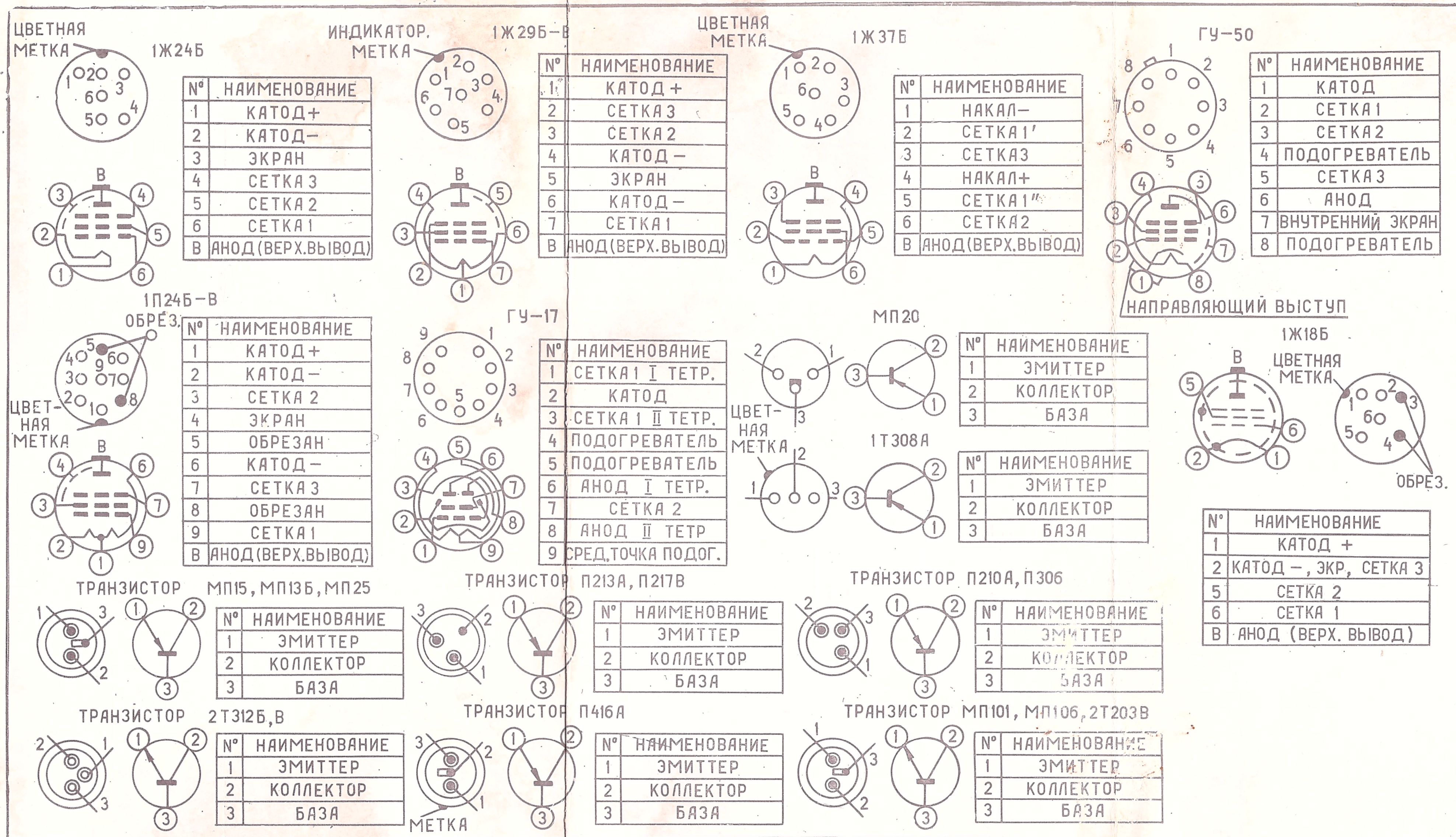
ГЕНЕРА–ТОР ПОИСКА 1Ж24Б


ХЕМА БЛОЧНАЯ РАДИОСТАНЦИИ Р-111.



ТЕЛЕСКОП
ШТЫРЬ
БЛОК САУ С АВТОМАТИКОЙ
ДАТЧИК
ИНДИКАТОР НАСТРОЙКИ
ЭЛЕКТРО-МЕХАНИЧЕСКИЕ ПРИВОДА
КОММУТ. РЕЛЕ
КОНДЕН-САТОР ПАМЯТИ
МУЛЬТИ-ВИБРАТОР 2 × МП20
КАСКАД СРАВНЕНИЯ 1 Т 308 А
БЛОК УМ
ПРИЕМ
ПЕРЕДАЧА 1%
БЛОК АВТОМАТИКИ УМ
ИНДИКАТОР-НЫЙ ПРИБОР
ОГРАНИЧ ТЕЛЬ 2×Д814
ЗАПУСК АВТОМАТИКИ САУ
ФАЗОВЫЙ ДЕТЕКТОР 2×П217В
УСИЛИТЕЛЬ СИГНАЛА СОГЛАСОВА МП15; МП
РЕЛЕ КОММУТ. РЕЖИМОВ
50В
БЛОК НЧ
ОКОНЕЧНЫЙ УНЧ 2×П217В
ПРЕДВА-РИТЕЛЬНЫЙ УНЧ П217В
ПОДАВИТЕЛЬ ШУМОВ
ЭМИТТЕРНЫЙ ПОВТОРИ-ТЕЛЬ МП15
УНЧ МП15
ПУС МП15; МП101
ГЕНЕРАТОР ШУМА 2Г401А
ТЛК
+26В
ПТВ МП15; МП101
ГТВ МП15; 800Гц; 2100Гц; 3000 Гц
ДУ
ОТКЛ.
ЗВОНОК
РАДИО
ДУ
ВЫЗОВ
ГИВ 2×П217В
ПИВ
СЛ. СВЯЗЬ
+26В
РВ 2×2Т312 2100 Гц 3000 Гц
ЛИНИЯ
ТЛФ
ДУ
ЛИНИЯ
СЛ. СВЯЗЬ
ТЛФ
ПШ
ОТКЛ.
ВКЛ
МТГ
УСИЛИТЕЛЬ НЧ МТГ МП13Б
МИКРО-ФОННЫЙ УСИЛИТЕЛЬ МП15
+26В
ТАНГЕНТА
МИКРОФОН

Рис.



1Ж24Б

№	НАИМЕНОВАНИЕ
1	КАТОД+
2	КАТОД−
3	ЭКРАН
4	СЕТКА 3
5	СЕТКА 2
6	СЕТКА 1
В	АНОД (ВЕРХ.ВЫВОД)

1Ж29Б-В

№	НАИМЕНОВАНИЕ
1	КАТОД +
2	СЕТКА 3
3	СЕТКА 2
4	КАТОД −
5	ЭКРАН
6	КАТОД −
7	СЕТКА 1
В	АНОД (ВЕРХ.ВЫВОД)

1Ж37Б

№	НАИМЕНОВАНИЕ
1	НАКАЛ−
2	СЕТКА 1′
3	СЕТКА 3
4	НАКАЛ+
5	СЕТКА 1″
6	СЕТКА 2
В	АНОД (ВЕРХ.ВЫВОД)

ГУ-50

№	НАИМЕНОВАНИЕ
1	КАТОД
2	СЕТКА 1
3	СЕТКА 2
4	ПОДОГРЕВАТЕЛЬ
5	СЕТКА 3
6	АНОД
7	ВНУТРЕННИЙ ЭКРАН
8	ПОДОГРЕВАТЕЛЬ

1П24Б-В

№	НАИМЕНОВАНИЕ
1	КАТОД +
2	КАТОД −
3	СЕТКА 2
4	ЭКРАН
5	ОБРЕЗАН
6	КАТОД −
7	СЕТКА 3
8	ОБРЕЗАН
9	СЕТКА 1
В	АНОД (ВЕРХ.ВЫВОД)

ГУ-17

№	НАИМЕНОВАНИЕ
1	СЕТКА 1 I ТЕТР.
2	КАТОД
3	СЕТКА 1 II ТЕТР.
4	ПОДОГРЕВАТЕЛЬ
5	ПОДОГРЕВАТЕЛЬ
6	АНОД I ТЕТР.
7	СЕТКА 2
8	АНОД II ТЕТР
9	СРЕД.ТОЧКА ПОДОГ.

МП20

№	НАИМЕНОВАНИЕ
1	ЭМИТТЕР
2	КОЛЛЕКТОР
3	БАЗА

1Т308А

№	НАИМЕНОВАНИЕ
1	ЭМИТТЕР
2	КОЛЛЕКТОР
3	БАЗА

1Ж18Б

№	НАИМЕНОВАНИЕ
1	КАТОД +
2	КАТОД −, ЭКР, СЕТКА 3
5	СЕТКА 2
6	СЕТКА 1
В	АНОД (ВЕРХ. ВЫВОД)

ТРАНЗИСТОР МП15, МП13Б, МП25

№	НАИМЕНОВАНИЕ
1	ЭМИТТЕР
2	КОЛЛЕКТОР
3	БАЗА

ТРАНЗИСТОР П213А, П217В

№	НАИМЕНОВАНИЕ
1	ЭМИТТЕР
2	КОЛЛЕКТОР
3	БАЗА

ТРАНЗИСТОР П210А, П306

№	НАИМЕНОВАНИЕ
1	ЭМИТТЕР
2	КОЛЛЕКТОР
3	БАЗА

ТРАНЗИСТОР 2Т312Б,В

№	НАИМЕНОВАНИЕ
1	ЭМИТТЕР
2	КОЛЛЕКТОР
3	БАЗА

ТРАНЗИСТОР П416А

№	НАИМЕНОВАНИЕ
1	ЭМИТТЕР
2	КОЛЛЕКТОР
3	БАЗА

ТРАНЗИСТОР МП101, МП106, 2Т203В

№	НАИМЕНОВАНИЕ
1	ЭМИТТЕР
2	КОЛЛЕКТОР
3	БАЗА

Рис. 2. ЦОКОЛЕВКА РАДИОЛАМП И ПОЛУПРОВОДНИКОВЫХ ПРИБОРОВ.

Блок высокой частоты (ВЧ)

(Приложения 8, 7)

Блок ВЧ — двухдиапазонный. Разбирается работа первого поддиапазона.

1. Работа блока ВЧ в режиме ПЕРЕДАЧА

В режиме ПЕРЕДАЧА работают следующие каскады:

а) Диапазонный возбудитель

Диапазонный возбудитель выполнен по схеме с электронной связью на лампе (38).

Лампа работает одновременно как возбудитель колебаний и как предварительный усилитель мощности в режиме удвоения частоты.

Частота колебаний определяется сеточным контуром с катушкой (51), емкостями (49), (52), (54), (57), (62), (92) и варикапами (53), (55), (61). Каждый варикап в данном случае рассматривается как емкость в 150 пФ. Сеточный контур связан с управляющей сеткой лампы через гридлик (48), (47) и антипаразитный резистор (42).

Температурную компенсацию сеточного контура обеспечивают конденсаторы (54), (57).

Резистор (56) — антипаразитный.

Для обеспечения нужного потенциала высокой частоты на катоде лампы (38) в цепь накала включен дроссель (43). Экранная сетка лампы питается через делитель из резисторов (35) и (36). Конденсаторы (37), (39), (50) и (63) — блокировочные.

б) Реактивный элемент

Реактивный элемент служит для осуществления частотной модуляции и автоматической подстройки частоты передатчика. Реактивный элемент выполнен на варикапах, обладающих свойством изменять емкость p-n перехода с изменением управляющего напряжения.

При работе на I поддиапазоне варикап (61) подключен к катодному отводу катушки сеточного контура (51) через емкость связи (57), а два варикапа (53) и (55) включены последовательно с переменной емкостью контура (52).

Напряжение смещения через выходное сопротивление дискриминатора поступает на разъем блока ВЧ (138), откуда через фильтр нижних частот (65) и (58), через блокировочные резисторы (59), (60) и (64) подается на варикапы (53), (55) и (61).

Управляющее напряжение с выхода дискриминатора подается на варикапы по той же самой цепи. Модулирующее напряжение с вы-

хода МУ поступает на реактивные элементы каждого поддиапазона с резистора (89) через конденсатор (91).

В зависимости от частоты поддиапазона к резистору (89) подключается параллельно резистор (134) или (135), что обеспечивает выравнивание девиации частоты передатчика по диапазону.

Напряжение с генератора поиска поступает на реактивные элементы каждого диапазона через резистор (59).

в) Первый смеситель в режиме ПЕРЕДАЧА

Смеситель служит для преобразования высокой частоты опорного генератора и диапазонного возбудителя в более низкую промежуточную частоту, равную 8 МГц, для осуществления автоматической подстройки частоты диапазонного возбудителя по более стабильному опорному генератору.

На первую управляющую сетку лампы смесителя (11) через конденсатор (9) поступает частота сигнала диапазонного возбудителя с контура (40), (41), (44), (45) и (46).

На вторую управляющую сетку с помощью ВЧ кабеля подается напряжение ВЧ от опорного генератора. Анодной нагрузкой каскада служит контур (83), (84), (85), (86), (90), настроенный на первую промежуточную частоту, равную 8 МГц.

С анодного контура смесителя напряжение первой промежуточной частоты по кабелю подается на вход блока промежуточной частоты.

Напряжение на анод лампы подается через гасящий резистор (87) и катушку анодного контура (83). Напряжение на экранную сетку лампы снимается с делителя из резисторов (17), (18).

Резисторы (10) и (14) — сопротивления утечки управляющих сеток.

Конденсаторы (12), (15), (88), а также дроссель (16) — блокировочные.

г) Усилитель мощности

Анодной нагрузкой лампы усилителя мощности (31) служит контур (22), (23), (24), (25), настроенный на частоту анодного контура диапазонного возбудителя.

Напряжение высокой частоты с контура через конденсатор (19) подается по кабелю на вход блока усилителя мощности. Питание каскада — последовательное через катушку (22).

Напряжение на экранную сетку лампы поступает через гасящий резистор (27).

В цепи управляющей сетки стоит гридлик (33), (34). Конденсаторы (26), (30), (32) — блокировочные.

2. Работа блока ВЧ в режиме ПРИЕМ

В режиме ПРИЕМ работают следующие каскады:

а) Усилитель высокой частоты

Усилитель высокой частоты на лампе (3) служит для усиления напряжения сигналов, поступающих через конденсатор (19) на входной контур (22), (23), (24), (25), который является сеточным контуром УВЧ.

Анодной нагрузкой лампы служит контур (40), (41), (44), (45), (46). Оба контура настроены на частоту принимаемого сигнала.

Питание каскада — последовательное. Напряжение на анод лампы подается через катушку анодного контура (40). Напряжение на экранную сетку снимается с делителя из резисторов (6) и (8).

Резистор (2) служит сопротивлением утечки управляющей сетки. Конденсатор (1) применяется для связи с сеточным контуром. Конденсаторы (4), (5), (7) — блокировочные.

б) Первый смеситель в режиме ПРИЕМ

Смеситель, выполненный на лампе (11), совместно с гетеродином приемника, выполняет функции преобразователя частоты принимаемого сигнала в более низкую промежуточную частоту, равную 8 **МГц**.

На первую управляющую сетку через конденсатор (9) поступают колебания высокой частоты сигнала, на вторую управляющую сетку по кабелю подается напряжение ВЧ от опорного генератора, выполняющего на приеме функции первого гетеродина.

Анодной нагрузкой каскада служит контур (83), (84), (85), (86), (90), настроенный на первую промежуточную частоту, равную 8 **МГц**.

В результате взаимодействия напряжений сигнала и гетеродина в анодной цепи лампы смесителя будет создаваться напряжение с частотой, равной разности частот сигнала и гетеродина, т. е. 8 **МГц**.

С анодного контура смесителя напряжение первой промежуточной частоты по кабелю подается на вход блока промежуточной частоты.

Напряжение на анод лампы подается через гасящий резистор (87) и катушку анодного контура (83).

Описание дано для первого поддиапазона блока ВЧ, работа схемы второго поддиапазона аналогична первому.

Блок промежуточной частоты

(Приложения 10, 9)

Блок ПЧ обеспечивает получение основного усиления приемника и его избирательности.

В режиме передачи блок ПЧ используется для автоматической подстройки частоты передатчика.

Напряжение первой промежуточной частоты 8 **МГц** с анодной нагрузки первого смесителя поступает на вход усилителя первой промежуточной частоты, выполненного на лампе (7).

Контур K1 является частью анодной нагрузки первого смесителя. В анод включен четырехконтурный фильтр, настроенный на 8 МГц.

Напряжение первой промежуточной частоты с фильтра подается через конденсатор (22) на управляющую сетку второго смесителя, собранного на лампе (24).

На вторую управляющую сетку смесителя через конденсатор (34) подается напряжение второго гетеродина частотой 8,5 МГц. Выполнен второй гетеродин на лампе (41). Частоту колебаний определяют кварцевый резонатор (39) на 8500 кГц и конденсатор (120). Для образования автоматического смещения в цепь управляющей сетки лампы включен резистор (40). Питание экранной сетки осуществляется через гасящий резистор (46). По высокой частоте экранная сетка соединена с корпусом через конденсатор (45).

Анодной нагрузкой второго гетеродина является двухконтурный фильтр, настроенный на частоту 8500 кГц. В аноде смесителя включен шестиконтурный фильтр сосредоточенной селекции, настроенный на вторую промежуточную частоту 500 кГц. В следующий каскад 2УПЧ-II включен трехконтурный ФСС, тоже настроенный на 500 кГц. Шунтирующий резистор (61) подключен к контуру K14 для расширения полосы пропускания. Каскад 3УПЧ-II работает на одиночный контур.

Каскады УПЧ-I, 2УПЧ-II выполнены по одной схеме. Цепочка LC (8), (9) является фильтром в цепи накала, а цепочка RC (14), (15) служит развязкой в цепи анода. Экранная сетка питается через делитель, состоящий из резисторов (11) и (12). Конденсатор (10) — блокировочный.

В каскаде УПЧ-I анодно-экранная цепь лампы выведена отдельно на контакт 6 колодки питания (117).

Изменение усиления ПЧ в режиме ПЕРЕДАЧА производится отключением анодно-экранной цепи УПЧ-I и уменьшением напряжения питания анодно-экранных цепей 2, 3, 4, 5 УПЧ-II.

Для получения необходимого коэффициента усиления включены еще два реостатных каскада 4УПЧ-II и 5УПЧ-II, выполненные по одной схеме на лампах (76). Резистор (75) является анодной нагрузкой. Конденсатор (81) — разделительный. Резистор утечки — (70).

Фильтр LC в цепи накала — (71), (77).

Развязка в анодной цепи — (74), (78).

Делитель напряжения для экранной сетки — (79), (82). По высокой частоте экранная сетка заблокирована конденсатором большой емкости (80).

Усиленный сигнал второй промежуточной частоты поступает на управляющую сетку ограничителя.

Нагрузкой ограничителя является частотный детектор.

Напряжение промежуточной частоты с нагрузки каскада 5УПЧ-II детектируется входом ограничителя и диодом (86), а полученное отрицательное напряжение выводится на контакт 2 колодки питания (117) для генератора поиска.

В общей цепи анодного питания резистор (113) является гасящим, а цепочка из резистора (112) и терморезистора (114) подобрана так, что с изменением температуры изменится общее сопротивление цепочки, которое вызовет изменение анодного напряжения, компенсирующее изменение усиления блока ПЧ от изменения температуры.

Блок кварцевого калибратора и генератор поиска

(Приложения 12, 11)

а) Кварцевый калибратор

Кварцевый калибратор служит для коррекции частоты радиостанции на частоте 36 **МГц** I поддиапазона и контроля любой рабочей частоты радиостанции через 25 **кГц** или через 250 **кГц**.

На рис. 3 приведена блок-схема кварцевого калибратора. Кварцевый калибратор состоит из генератора кварцевого, усилителя буферного и 3-х триггеров (делителей частоты), обеспечивающих сетку частот через 250 **кГц** и 25 **кГц**.

Триггер № 1 делит частоту на четыре.

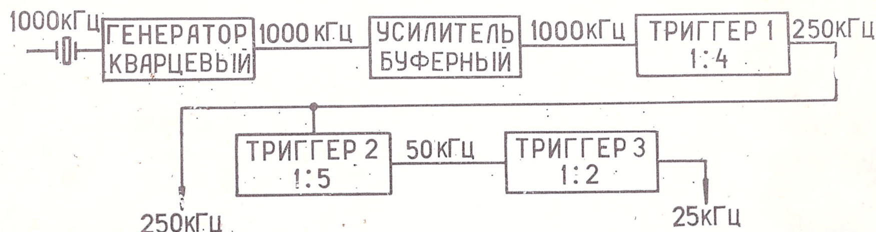


Рис. 3. Блок-схема кварцевого калибратора.

Деление частоты происходит следующим образом. Положим, что в исходном состоянии транзистор (28) открыт, а транзистор (34) закрыт. В этом состоянии конденсатор (39) заряжен до незначительного напряжения, практически близкого к нулю, равного разности потенциалов базы закрытого транзистора (34) и коллектора открытого транзистора (28).

Конденсатор (21) заряжен до напряжения, близкого к напряжению источника тока.

Диод (29) закрыт, а диод (31) открыт. Это объясняется тем, что потенциалы, снимаемые с нагрузочных резисторов (23) и (35) и подаваемые на диоды (29) и (31), не одинаковы.

Когда на вход триггера поступает положительный импульс, то он проходит через диод (31), поступает на базу открытого транзистора (28) и закрывает его. Одновременно положительный импульс поступа-

ет на коллектор закрытого транзистора (34), стремясь его открыть. При закрывании транзистора (28) ток коллектора начинает падать, а потенциал его возрастает, становясь более отрицательной величиной. Возрастание потенциала коллектора транзистора (28) через цепь обратной связи (36) и (37) подается на базу транзистора (34) и открывает его.

С открытием транзистора (34) потенциал коллектора становится более положительной величиной. Возрастающий положительный потенциал через цепь обратной связи (24) и (25) подается на базу транзистора (28) и удерживает его в закрытом состоянии до поступления следующего запускающего импульса.

Изменения потенциалов на коллекторах транзисторов (28) и (34) приводят к тому, что конденсатор (39) начинает заряжаться, а конденсатор (21) — разряжаться. Заряд конденсатора (39) происходит через переход эмиттер—база транзистора (34) и резистор (35) до напряжения, равного потенциалу коллектора, закрытого транзистора (28).

Сопротивлением перехода эмиттер—база транзистора (34) пренебрегаем, т. к. оно мало. Заряд конденсатора (39) происходит по экспоненциальному закону с постоянной времени, зависящей от емкости конденсатора и резисторов (35), (36), (37).

Во время заряда конденсатора (39) через базу, а также и коллектор транзистора (34) проходит большой ток, и он может оказаться в режиме глубокого насыщения, в результате чего быстрота действия триггера уменьшается. Чтобы этого не происходило, в схеме кварцевого калибратора в триггерах № 1 и № 2 предусмотрена нелинейная обратная связь с помощью диодов (27), (33), (51), (57) и резисторов (25), (37), (49), (61).

В триггере № 3 нелинейная обратная связь отсутствует, т. к. он работает на относительно низкой частоте — 50 кГц. По мере заряда конденсатора (39) ток базы открывающегося транзистора уменьшается по экспоненте, приближаясь к значению установившегося режима.

С закрытием транзистора (28) запускающие импульсы поступают на транзистор (34), стремясь его закрыть. Закрывание транзистора (34) произойдет в тот момент, когда положительный импульс своей амплитудой уменьшит ток базы до критического значения. (Минимальный ток, при котором закрывается транзистор).

Закрывание, а следовательно, и переброс может произойти не только от первого импульса, но и от второго, третьего, четвертого и т. д. Все это будет зависеть от величины запускающего импульса и времени заряда конденсатора, при неизменных остальных элементах схемы.

Если теперь с базы транзистора (34) снять напряжение, то оно будет по частоте в 4 раза ниже, чем частота запускающих импульсов.

Следовательно, такой триггер делит частоту на 4, а коэффициент деления определяется суммой периодов входного напряжения, пропущенных в первом и втором устойчивом состоянии равновесия триггера.

Если изменить постоянную времени заряда конденсатора изменением его емкости или величину амплитуды запускающих импульсов, то можно получить другой коэффициент деления частоты.

В триггерах № 1, № 2 и № 3 величины емкостей конденсаторов (21), (39), (46), (63), (67), (80) и амплитуды запускающих импульсов подобраны такой величины, чтобы получить соответствующий коэффициент деления частоты. В триггере № 1 величина амплитуды запускающих импульсов может регулироваться резистором (15), а в триггере № 2 — конденсаторами (41) и (42).

Благодаря применению диодов в цепи запуска (29), (31), (53), (55), (72), (74) исключается одновременное воздействие входного напряжения на оба транзистора в триггерах № 1, № 2 и № 3.

Диоды (22), (40) и (64), включенные параллельно резисторам (26), (38) и (62), уменьшают время восстановления напряжения в цепи база—эмиттер транзисторов (28), (34) и (58) при их закрытии во время разряда конденсаторов (21), (39) и (63).

Это дает возможность увеличить быстродействие триггера, а следовательно, и надежность работы кварцевого калибратора.

С выхода кварцевого калибратора [базы или коллектора транзисторов (34), (76)] напряжение подается на блок ВЧ. Причем, выходное напряжение кварцевого калибратора 250 кГц подается через индуктивную связь на анодный контур 1-го смесителя первого поддиапазона, а выход 25 кГц — на УВЧ.

При калибровке через 250 кГц отключаются триггеры № 2 и № 3, и сигнал соответствующей гармоники через емкость монтажа подается на вход УВЧ приемника. Биения двух сигналов в тракте ПЧ образуются между 32-й гармоникой первого выхода 250 кГц кварцевого калибратора и преобразованным сигналом в первом смесителе.

При калибровке через 25 кГц включены все три делителя, 32-я гармоника первого выхода 250 кГц образует сигнал первой промежуточной частоты 8 МГц, а соответствующая гармоника второго выхода 25 кГц после преобразования в первом смесителе с сигналом опорного генератора образует также сигнал первой промежуточной частоты.

В результате взаимодействия двух сигналов в тракте УПЧ в телефонах станции прослушиваются биения.

б) Генератор поиска

Генератор поиска дает возможность расширить полосу схватывания системы АПЧ при узкой полосе пропускания частот приемника.

Работа генератора поиска заключается в следующем:

При наличии сигнала в тракте промежуточной частоты напряжение, детектированное входной цепью ограничителя (за счет сеточных токов) и диода, подается на управляющую сетку генератора поиска в виде импульсов отрицательной полярности, которые срывают колебания ГП.

Если же сигнал в тракте промежуточной частоты отсутствует, то генератор поиска начинает работать, так как на его вход не подается

запирающее напряжение. Напряжение с его выхода подается на реактивный элемент. В результате чего изменяется частота диапазонного возбудителя.

Генератор поиска собран на лампе (138) и является транзитронным генератором релаксационного типа.

Частоту следования и форму выходных импульсов генератора поиска определяют следующие элементы:

конденсаторы (133), (134), (140) и резисторы (137), (141), (143).

Величина амплитуды выходного импульса регулируется с помощью резистора (144).

Блок передней панели задающего приемопередатчика

(Приложения 14, 13)

Блок передней панели обеспечивает возможность работ задающего приемопередатчика в следующих режимах:

1. Калибровка шкалы через 25 кГц.
2. Калибровка шкалы через 250 кГц.
3. Прием или передача на I поддиапазоне.
4. Прием или передача на II поддиапазоне.

Питающие напряжения для блоков задающего приемопередатчика поступают от блока питания на вилку (53) после включения радиостанции (переключатель РЕЖ. РАБОТЫ в одном из рабочих положений).

Коммутация цепей питания блоков задающего приемопередатчика и высокочастотного напряжения осуществляется цепями блока передней панели.

Режимы КВ. КАЛИБР. 25 КГЦ и КВ. КАЛИБР. 250 КГЦ

В указанных режимах работает приемник на I поддиапазоне. В режиме КВ. КАЛИБР. 25 кГц в кварцевом калибраторе работают все триггеры (№№ 1, 2, 3 соответственно на 250, 50 и 25 кГц). Напряжение питания на кварцевый генератор и триггер № 1 подается с контакта 7 вилки (53) через контакты 9 и 8 переключателя (39), диод (43), гасящий резистор (41), контакт 2 розетки (54). Напряжение питания 12 В на триггеры №№ 2 и 3 (25 кГц) подается через гасящий резистор (44), контакт 3 розетки (54).

В режиме КВ. КАЛИБР. 250 кГц триггеры № 2 и № 3 отключаются. Напряжение питания на кварцевый генератор и триггер № 1 подается по цепи: контакт 7 вилки (53), контакты 9 и 7 переключателя (39), гасящий резистор (41), контакт 2 розетки (54).

Стабилитроны (42) и (45) стабилизируют напряжение питания кварцевого калибратора.

Калибровочные частоты с выхода триггера на 25 и 250 кГц проходят в блок ВЧ соответственно через контакты 4 и 5 розетки (54), контакты 11 и 12 розетки (1).

Режим ПРИЕМ

В режиме ПРИЕМ работают: блок генератора опорных частот, блок высокой частоты (ВЧ), блок промежуточной частоты (ПЧ), блок передней панели, обеспечивающий коммутацию цепей для I и II поддиапазонов (соответственно «20÷36 МГц» и «36÷52 МГц»).

На блок генератора опорных частот напряжение питания подается следующим образом:

а) анодное напряжение — через контакт 8 вилки (53);

б) напряжение накала — через контакт 5 вилки (53) и гасящий резистор (55).

Диапазонный возбудитель и усилитель мощности в режиме ПРИЕМ не работают, т. к. на первый не подается напряжение на экранную сетку, а на второй — напряжение накала.

Напряжение накала блока ПЧ подается с контакта 5 вилки (53) через делитель, состоящий из резисторов (6), (7), контакт 5 розетки (3).

Анодное напряжение на блок ПЧ подается через контакт 8 вилки (53), контакт 9 розетки (3), на каскад УПЧ-I — с контакта 8 розетки (3) через н. з. контакты реле (35) на контакт 6 розетки (3), на каскады 2, 3, 4, 5 УПЧ-II — с контакта 8 розетки (3) через н. з. контакты реле (25) контакт 1 розетки (3).

Дискриминатор и ограничитель на передней панели имеют контрольные гнезда «—», «0», «+».

Для замера напряжения на дискриминаторе гнездо «—» выведено через резистор (12), а гнездо «+» через резистор (11) скоммутировано на корпус через н. з. контакты реле (21).

Напряжение звукового сигнала или шумов приемника с дискриминатора через розетку (3) контакт 4, н. з. контакты реле (19), вилку (53) контакт 14 подается на вход эмиттерного повторителя.

Напряжение с сетки ограничителя подается через розетку (3), контакт 2 на гнездо «0» для измерения и через контакт 9 розетки (54) на вход генератора поиска. Кроме того, напряжение на вход генератора поиска подается с 13 контакта разъема (53) через резистор (77), диод (78) и н. з. контакты реле (76).

а) Режим ПРИЕМ 20÷36 МГц

В режиме ПРИЕМ 20÷36 МГц питаются обмотки реле (9), (14), (15), (16), (17), (20), (24), (26), (28) от напряжения +26 В [контакт 7 вилки (53)] подачей корпуса через н. з. контакты микропереключателя (68), диод (62) контакты 12—3 переключателя (39). При этом необходимые напряжения с вилки (53) поступают на розетку блока ВЧ (1), соответствующую I поддиапазону.

Напряжение накала УВЧ подается с вилки (53) (контакт 5), через н. з. контакты реле (10), н. р. контакты реле (14), контакт 1 розетки (1).

Напряжение накала первого смесителя подается через гасящий резистор (23), н. р. контакты реле (24) на контакт 6 розетки (1).

Анодное напряжение и напряжение экранной сетки на блок ВЧ подается одним проводом с вилки (53) (контакт 8) через н. р. контакты реле (26), контакт 3 розетки (1).

Напряжение высокочастотного сигнала с выхода антенного фильтра подается через н. р. контакты реле (16) на вход УВЧ. Через н. р. контакты реле (15) напряжение +26 **В** подается на лампочку (37) освещения шкалы и индикатора первого поддиапазона «20÷36 **МГц**».

б) Режим ПРИЕМ 36÷52 МГц

В этом режиме блок ВЧ коммутируется на II поддиапазон. Это происходит следующим образом: цепи питания реле (9), (14), (15), (16), (17), (20), (24), (26), (28) разрываются переключателем (39) снятием корпуса с обмоток указанных реле. Коммутируемые напряжения питания подаются на розетку (2) блока ВЧ аналогично режиму ПРИЕМ 20÷36 **МГц** только через н. з. контакты соответствующих реле.

Напряжение +26 **В** через н. з. контакты реле (15) подается на лампочку (40) освещения шкалы и индикации II поддиапазона — «36÷52 **МГц**». Микротумблер (61) позволяет выключать подсветку шкалы и номер ЗПЧ.

Режим ПЕРЕДАЧА

В режиме ПЕРЕДАЧА работают блок генератора опорных частот, блок высокой частоты, блок промежуточной частоты.

Блок передней панели задающего приемопередатчика обеспечивает коммутацию режима ПЕРЕДАЧА на I и II поддиапазонах («20÷36 **МГц**» и «36÷52 **МГц**» соответственно).

Установка I и II поддиапазонов и коммутация при этом цепей рассмотрены в описаниях режимов ПРИЕМ 20÷36 **МГц** и ПРИЕМ 36÷52 **МГц**.

Коммутация цепей на передачу осуществляется реле (10), (19), (21), (25), (27), (35), (76), которые питаются подачей корпуса на контакт 15 вилки (53), тангентой микротелефонной гарнитуры. При этом загорается лампочка (31) индикации режима ПЕРЕДАЧА.

Н. р. контакты реле (10) обеспечивают подачу напряжения питания накала на усилитель мощности, а также разрывают цепь питания накала УВЧ.

Реле (25) позволяет уменьшить анодно-экранные напряжения на 2, 3, 4, 5 УПЧ-II подключением гасящего резистора (22) и одновременно подает напряжение на экранные сетки ламп диапазонных возбудителей. Реле (35) отключает анодное и экранное напряжения с каскада УПЧ-I. Реле (27) через разделительный конденсатор (18) соединяет выход дискриминатора со входом эмиттерного повторителя (для само-

прослушивания) в режиме ПЕРЕДАЧА. Реле (76) отсоединяет от генератора поиска напряжение с блока питания задающего приемопередатчика, необходимое для запирания генератора поиска на приеме.

а) Режим ПЕРЕДАЧА 20÷36 МГц

Цепь питания накала усилителя мощности следующая:

контакт 5 вилки (53), н. р. контакты реле (10), н. р. контакты реле (9), контакт 9 розетки (1).

Напряжение смещения на реактивный элемент диапазонного возбудителя блока ВЧ подается с вилки (53) контакт 6, через н. р. контакты реле (20), н. р. контакты реле (21), контакт 3 розетки (3), дискриминатор, контакт 4 розетки (3), н. р. контакты реле (19), н. р. контакты реле (17), контакт 17 розетки (1).

б) Режим ПЕРЕДАЧА 36÷52 МГц

В этом режиме коммутируемые напряжения питания подаются аналогично режиму ПЕРЕДАЧА 20÷36 МГц только на розетку (2) блока ВЧ, соответствующую II поддиапазону.

Напряжение на реактивный элемент через дискриминатор подается в обратной полярности относительно режима ПЕРЕДАЧА 20÷36 МГц с целью нормальной работы системы АПЧ.

При работе на фиксированных частотах I и II поддиапазоны устанавливаются микротумблерами (56), (57), (58), (59) соответственно для I, II, III, IV фиксированной частоты.

Например, при работе на I фиксированной частоте на I поддиапазоне обмотки реле (9), (14), (15), (16), (17), (20), (24), (26), (28) питаются от напряжения +26 В через замкнутые контакты микротумблера (56), диод (49), н. р. контакты микропереключателя (64), корпус.

При работе на II поддиапазоне реле (9), (14), (15), (16), (17), (20), (24), (26), (28) обесточиваются микротумблером, соответствующим выбранной фиксированной частоте.

Описание электрической схемы питания электродвигателей передней панели

Вращение подготовительного валика и сопряженных КПЕ опорного генератора и блока ВЧ осуществляется электродвигателями постоянного тока (47) и (38).

Выбор номера фиксированной частоты и работы на плавном диапазоне производится кнопками (1, 2, 3, 4, «ПЛ») радиостанции. При нажатии кнопки (например, 1), расположенной в блоке НЧ радиостанции, подается корпус через нормально замкнутые (н. з.) контакты микропереключателя (64) на обмотку реле (75). Реле срабатывает и через свои нормально разомкнутые контакты и контакт 3 колодки (60) по-

дает напряжение +26 В на электродвигатель (47) и параллельно включенное с ним реле (46). Реле (46) срабатывает и разрывает цепь питания электродвигателя (38) и реле (71).

Вращение подготовительного валика будет продолжаться до нажатия пружинным выступом переключателя кнопки (64). Кнопка (64) срабатывает и разрывает цепь питания реле (75). Реле (75) возвращается в исходное состояние, разрывает цепь питания электродвигателя (47) и реле (46) и плюсовой конец обмотки электродвигателя (47) соединяет с корпусом. Обмотка электродвигателя (47) оказывается закороченной на корпус, и электродвигатель эффективно тормозится. При обесточивании реле (46) через его н. з. контакты подается +26 В на электродвигатель (38) и реле (71) по цепи: контакт 7 вилки (53), диод (63) н. з. контакты кнопки (33) (такое положение кнопки соответствует незапавшим рычагам в вырезы дисков (ЗПЧ), контакты тумблера (34), н. р. контакты кнопки (69), н. з. контакты реле (46), контакты 1 и 2 колодки (60), контакты тумблера (34), корпус. Тумблер (34) обеспечивает реверсирование электродвигателя (38) с целью обеспечения поиска выбранной частоты и предотвращения выхода КПЕ за пределы диапазона. В крайних положениях диапазона происходит переключение тумблера (34), который изменяет полярность напряжения питания электродвигателя (38). При срабатывании реле (71) через его н. р. контакты подается питание на электромагнитную муфту (70), которая передает вращение от электродвигателя (38) на ось КПЕ. Вращение КПЕ будет продолжаться до западания рычага в вырез диска ЗПЧ. При этом срабатывает кнопка (33) и разрывает цепь питания электродвигателя (38) и одновременно подает корпус на контакт 16 вилки (53) через н. з. контакты реле (75), обеспечивая запуск автоматики БУМа. Диод (63) служит для предотвращения ложного срабатывания автоматики настройки БУМа. В случае выхода из строя системы автоматической установки ЗПЧ, фиксированные частоты допускаются устанавливать вручную, пользуясь непосредственно ручкой УСТАНОВКА ЧАСТОТЫ и вспомогательной ключ-отверткой. Для этого необходимо снять заглушку НОМЕР ЗПЧ, вставить ключ-отвертку в шлиц винта и вращать по часовой стрелке до появления соответствующего номера ЗПЧ в окне крышки люка передней панели, после чего ручкой УСТАНОВКА ЧАСТОТЫ установить требуемую частоту.

Блок питания задающего приемопередатчика

(Приложения 16, 15)

Принципиальная схема блока питания радиостанции Р-111 изображена на схеме в приложениях.

Блок питания представляет собой преобразователь постоянного напряжения на транзисторах.

Преобразователь собран на транзисторах (25) и (26), выдает напряжения: «+160 В», «+60 В», «+12 В», «+4,5 В», «+2,4 В», «—6 В».

Преобразователь питается от бортсети через сглаживающий П-образный фильтр (13), (4), (15). Этот фильтр предназначен для уменьшения амплитуды переменного напряжения на входе преобразователя при работе генератора машины.

Помимо этого фильтра, на входе преобразователя имеется высокочастотный двухзвенный Г-образный фильтр (22), (23), (27), (28).

Для защиты преобразователя от переполюсовки в обмотку реле (5) включен диод (14).

В основе работы преобразователя постоянного напряжения лежит принцип прерывания постоянного тока в первичной обмотке трансформатора.

Транзисторы автогенератора (25) и (26) включены по схеме с общим эмиттером и выполняют роль переключателей, поочередно открываясь и закрываясь. Управление работой транзисторов осуществляется напряжением, снимаемым с обмотки возбуждения трансформатора (32).

Конденсатор (30) служит для улучшения условий возбуждения автогенератора при низких температурах.

Генерируемое автогенератором переменное напряжение прямоугольной формы трансформируется трансформатором (32).

Напряжения вторичных обмоток выпрямляются диодами (33), (34), (35), (36), (37), (38), (39), (41), (42), (43), (44), (45), (46), (47), (70) и через фильтры, состоящие из дросселей и резистора (53), (49), (83), (54), (51), конденсаторов (40), (48), (50), (52), (55), (57), (58), (59), поступают на выход. Для удовлетворения требований по стабильности выходного напряжения, предъявляемых к блоку питания, применена двойная стабилизация по входу и выходу цепей преобразователя: 2,4 В, 4,5 В.

Стабилизация по входу и стабилизация по выходу по цепи «+2,4 В» выполнена по схеме стабилизатора напряжения компенсационного типа.

Управляющими элементами являются транзисторы (9), (84). В качестве каскадных транзисторов, включенных во входном стабилизаторе, — транзистор (11); в выходном стабилизаторе — транзистор (64). Регулирующими элементами являются транзисторы (3), (12), (63).

Источником опорного напряжения служит стабилитрон (8). Стабилитроны (6), (7) и диоды (93), (94) являются термокомпенсационными. Конденсаторы (10), (67) служат для устранения самовозбуждения усилителей постоянного тока стабилизаторов.

Принцип действия стабилизатора напряжения компенсационного типа заключается в следующем: при изменении напряжения питания,

например, увеличении, изменяется напряжение на сравнивающем резисторе (17) для входного стабилизатора. Разность напряжений опорного источника (6), (7), (8) и сравнивающего резистора (17) подается на вход управляющего транзистора (9). Это приводит к увеличению тока через эмиттерный переход транзистора (9) и через резистор нагрузки (2) в цепи коллектора этого транзистора. При этом уменьшается смещение на базе составного транзистора (3), (12), (11), работающего как усилитель постоянного тока, в итоге уменьшается ток базы регулирующих транзисторов (3), (12), которые, запираясь, увеличивают свое сопротивление и падение напряжения на переходе коллектор—эмиттер, тем самым регулируя напряжение на выходе стабилизатора. Аналогично работает выходной стабилизатор для напряжения «+2,4 В».

В связи с жесткими требованиями по стабилизации опорного напряжения на реактивном элементе блока ВЧ применен дополнительный параметрический стабилизатор, состоящий из нелинейного элемента — стабилитронов (103÷106) и линейного резистора (101). Стабилитроны (103÷105) и резистор (108) служат для термокомпенсации. Опорное напряжение снимается с делителя из резисторов (107) и (110).

Индикация режимов ПРИЕМ, ПЕРЕДАЧА осуществляется с помощью реле (16). Преобразователь включается в режим ПРИЕМ с помощью реле (5), на ПЕРЕДАЧУ — (5) и (16).

Блок низкой частоты

(Приложения 19, 18, 17)

Схема коммутации блока НЧ обеспечивает следующие основные виды работ: сопряжение с проводными телефонными линиями связи, ведение переговоров, посылку и прием вызова как по проводным линиям, так и по радиоканалу.

В радиостанции предусмотрена работа в условиях больших шумов (регулируемый выход не менее 10 В) и использование подавителя шумов. Для обеспечения контроля вызова введена двойная индикация вызова — звуковая, зрительная.

Блок НЧ включает в себя следующие основные элементы:

а) усилитель низкой частоты;

б) микрофонный усилитель и подмодулятор;

в) приемник тонального вызова;

г) приемник управляющего сигнала;

д) генератор индукторного вызова;

е) приемник индукторного вызова;

ж) реле времени;
з) генератор тонального, управляющего и измерительного сигналов;
и) генератор шума;
к) группу коммутационных реле.

При этом схема коммутации низкочастотной части обеспечивает следующие виды работ:

1) ТЛФ;
2) Дистанционное управление станцией с телефонного аппарата;
3) Служебную связь;
4) Автоматическую ретрансляцию (с включенным ПШ);
5) Ручную ретрансляцию (с выключенным ПШ);
6) Посылку и прием измерительного сигнала.

Переход с приема на передачу и обратно осуществляется нажатием или отжатием клапана на микротелефонной гарнитуре (трубке), который управляет запуском соответствующих коммутационных реле.

а) Усилитель низкой частоты

Усилитель низкой частоты служит для согласования высокоомного выхода дискриминатора с низкоомным входным сопротивлением блока НЧ и усиления звуковых сигналов до величины, достаточной для работы на телефоны и на линию, и состоит из трехкаскадного эмиттерного повторителя и двухкаскадного усилителя.

ЭП собран на транзисторах по схеме усилителя на резисторах.

Сигнал с выхода дискриминатора через разделительный конденсатор (2) и резисторы (3) и (6) поступает на базу транзистора (10), меняя положение рабочей точки. Конденсатор (7), включенный параллельно резистору (6), образует цепочку RC, которая служит для регулировки частотной характеристики тракта приемника. Резисторы (8) и (9) служат для получения определенного смещения на базе транзистора (10).

Сигнал снимается с резистора (11) в цепи эмиттера транзистора (10) и через разделительный конденсатор (12) поступает на базу транзистора (16). Каскад на транзисторе (16) представляет обычный усилитель на резисторах по схеме с общим эмиттером. Смещение на базе транзистора (16) задается делителем на резисторах (13), (14), (15) и резистором цепи эмиттера (18). Резистор (18) в цепи эмиттера и терморезистор (15) в цепи делителя служат для температурной стабилизации режима транзистора (16).

С коллекторной нагрузки транзистора (16), резистора (17) напряжение через конденсатор (19) подается на следующий каскад эмиттерного повторителя на транзисторе (22) с нагрузкой в цепи эмиттера [резистор (23)]. Резисторы (20) и (21) образуют делитель в цепи базы транзистора (22) для подачи смещения.

Снимаемое с нагрузки (23) напряжение звуковой частоты подается: на фильтр нижних частот, через конденсатор (24) на разъем (130) и на вход приемника тонального и управляющего сигналов. Фильтр

нижних частот состоит из конденсаторов (25), (26), (29) и дросселя (28) и служит для фильтрации частот выше 3400 Гц.

Фильтр нагружен на резистор (36) подавителя шумов и потенциометр (32). Резистор (27) подключен для регулировки частотной характеристики фильтра и уменьшает ее подъем на частотах, близких к частоте среза.

Снимаемое с движка потенциометра напряжение через ограничивающий резистор (31) поступает на усилитель низкой частоты. Потенциометр (32) служит для регулировки выходного напряжения.

Усилитель низкой частоты — двухкаскадный.

Первый каскад на транзисторе (37) — предварительный усилитель напряжения — собран по схеме с общим эмиттером. Отрицательное смещение на базу относительно эмиттера задается резисторами делителя (34), (35), которые одновременно с резисторами в цепи эмиттера (38), (43), (50) обеспечивают стабилизацию режима транзистора. Входной сигнал через разделительный конденсатор (30) поступает на базу транзистора (37) и изменяет отрицательное смещение, с увеличением которого уменьшается сопротивление перехода база—эмиттер.

Резисторы (38) и (50) в цепи эмиттера входного каскада одновременно служат для увеличения входного сопротивления усилителя.

Усилитель мощности выполнен по двухтактной схеме с общим эмиттером на транзисторах (46) и (47).

Резисторы (40), (41), (44) образуют делитель для подачи заданного смещения на базы транзисторов (46) и (47) и вместе с резистором в цепи эмиттеров служат для стабилизации режима транзисторов. Конденсатор (45) служит для устранения возможного самовозбуждения усилителя мощности.

Усилитель низкой частоты охвачен отрицательной обратной связью, состоящей из обмотки трансформатора (49) и резисторов (50) и (43). Напряжение с обмотки обратной связи подается в цепь эмиттера транзистора (37). Выходное напряжение снимается со вторичной обмотки выходного трансформатора.

Для получения выходного сопротивления на линии, равного 600 +100 Ом, в цепь вторичной обмотки трансформатора (49) включены резисторы (56), (120) и конденсаторы (195), (286).

б) Микрофонный усилитель и подмодулятор

Микрофонный усилитель — однокаскадный с трансформаторной нагрузкой, собран на транзисторе (145), который обеспечивает необходимую мощность на выходе усилителя. Сигнал, усиленный гарнитурным усилителем, через входной трансформатор (141) поступает на базу транзистора (145).

В цепь обмотки входного трансформатора включена цепочка, состоящая из резистора (138) и конденсатора (137), которые обеспечивают необходимое напряжение +2,4 В для питания микротелефонной гар-

нитуры. Отрицательное смещение на базу транзистора (145) относительно эмиттера задается и помощью делителя, состоящего из резисторов (146) и (147). Одновременно эмиттерный резистор (149) создает отрицательную обратную связь по току. Кроме того, между базой и коллектором включен конденсатор (144) отрицательной обратной связи.

Подмодулятор представляет собой ограничитель с фильтром низших частот на RC.

На входе подмодулятора включен фильтр нижних частот (172) и (173). Для обеспечения симметричности входа применен согласующий трансформатор (176). Сигнал со вторичной обмотки трансформатора через фильтр нижних частот поступает на ограничитель, состоящий из диодов (162), (163) и резисторов (158), (159), (167). Путем изменения соотношения резисторов (158), (159), (167) можно изменять порог срабатывания амплитуды и симметричность выходного сигнала. Изменение входного сигнала производится с помощью потенциометра (174). Конденсатор (139) служит для коррекции частотной характеристики тракта передатчика.

в) Приемник тонального вызова

Приемник тонального вызова представляет собой узкополосный избирательный усилитель с резонансной частотой 2100 Гц и служит для приема тонального вызова.

Он состоит из усилителя переменного тока, собранного на транзисторе (71), двух резонансных контуров (рабочего и защитного) (88), (89), (90), (91), (92), (93), (94), из диодов (97), (98), выпрямляющих переменный ток, усилителя постоянного тока на транзисторах (109), (113) и реле (115).

Схема приемника тонального вызова работает следующим образом: токи вызывной частоты попадают на вход ПТВ и усиливаются однокаскадным усилителем переменного тока. Усилитель переменного тока собран на транзисторе по схеме с общим эмиттером, в коллектор включен резонансный контур (72), (77), (78), (80). Для лучшего согласования транзистора с нагрузкой коллектор подсоединен к части первичной обмотки. Контур рассчитан на резонансную частоту 2100 Гц.

Усиленные первым каскадом токи вызывной частоты выделяются рабочим резонансным контуром (88), (89), (90), настроенным на частоту вызова 2100 Гц, выпрямляются диодами (97), (98) и поступают на вход усилителя постоянного тока. Вызывной сигнал «открывает» транзистор (109), реле срабатывает и своими контактами осуществляет необходимую при приеме вызова коммутацию. Загорается лампочка «РАДИО», и звонит звонок.

Защитный резонансный контур (91), (92), (93), (94) совместно с рабочим контуром обеспечивает требуемую избирательность ПТВ. Диоды включены таким образом, чтобы выпрямленные напряжения рабочего и защитного контуров вычитались.

Каскад усилителя постоянного тока выполнен на транзисторах (109), (113).

При отсутствии вызывного сигнала транзисторы (109), (113) заперты и открываются положительным потенциалом на базе, как только появится вызывной сигнал.

Усилитель переменного тока поставлен в режим ограничения, причем ограничение начинается уже при минимальном уровне вызывного сигнала. Это сделано с целью устранения влияния колебаний входного уровня на напряжение, подаваемое на диоды.

г) Приемник управляющего сигнала

Схема приемника управляющего сигнала идентична схеме ПТВ, режим и принцип работы одинаковы, отличаются только резонансной частотой. ПУС настроен на частоту 3000 **Гц** и соответственно емкость конденсаторов несколько уменьшена. Резистор (73) служит для увеличения чувствительности ПУС в условиях сильных шумов.

д) Генератор индукторного вызова

Генератор индукторного вызова представляет собой преобразователь постоянного напряжения, собранный на транзисторах (127), (128) по схеме двухтактного трансформаторного автогенератора с общим эмиттером.

Генерируемое автогенератором переменное напряжение снимается со вторичной обмотки трансформатора (121) и поступает на линейные клеммы радиостанции.

е) Приемник индукторного вызова

Приемник индукторного вызова состоит из реле (265), обмотка которого непосредственно питается напряжением индукторного вызова из линии через диод (268). Для устранения явления зуммерения реле при недостаточном напряжении срабатывания параллельно обмотке включен конденсатор (264). Для устранения шунтирующего действия на линию приемником индукторного вызова последовательно с обмоткой реле включен резистор (270).

ж) Реле времени

Реле времени предназначено для запуска генератора тонального и управляющего сигналов на определенное время при работе с подавителем шумов. Схема реле времени состоит из усилителя постоянного тока на транзисторах (205) и (190), двух временных цепочек накопительных конденсаторов (183), (207), заряжающихся через сопротивле-

ния резисторов (182), (206). Усилитель постоянного тока выполнен по схеме составного транзистора. Исполнительный элемент — реле (191) включен в коллектор транзистора (190). Стабилитроны (187), (188) и резистор (189) служат для стабилизации напряжения на зарядных цепочках и позволяют уменьшить разброс выдержки времени при изменении питающего напряжения. Через резисторы (200) и (201) происходит разряд накопительных конденсаторов (183) и (207).

Принцип работы схемы следующий:

При подключении питания начинается заряд конденсатора (207) через резистор (206) и источник питания. В начальный момент времени база транзистора (205) находится под положительным потенциалом через диод (185), и транзистор полностью открыт. При этом исполнительное реле срабатывает и через нормально разомкнутые контакты подает напряжение питания на генератор тонального и управляющего сигналов и в цепь тангенты. По мере заряда конденсатора (207) падение напряжения на резисторе (206) уменьшается и при достижении определенной величины исполнительное реле (191) срабатывает на отпускание и разрывает цепи питания генератора тонального, управляющего сигналов и тангенты.

Запаздывание отпускания реле (191) от момента включения питания составляет время задержки реле времени и определяется постоянной времени цепочки RC (206), (207).

Аналогично работает схема при подключении к базе составного транзистора, цепочка из конденсатора (183) и резистора (182) через диод (184).

з) Генератор шума

Генератор шума предназначен для уменьшения степени влияния акустических воздействий на радиостанцию.

Он состоит из специального шумящего диода (285), усилителя на транзисторе (281), стабилизатора напряжения на стабилитроне (209).

Принцип действия

При подаче питающего напряжения +26 В от тумблера (98), расположенного на панели блока автоматики в положении «ТЛК», через гасящие резисторы (197), (274), диод (285) генерирует «Белый шум», который усиливается с помощью усилителя, собранного на транзисторе (281).

Напряжение, снимаемое с нагрузочного резистора (280), через разделительный конденсатор (237) подается на вход реактивного элемента через делитель, состоящий из резисторов (202), (196), (58), (136).

Стабилизация питания ГШ производится стабилитроном (209). Конденсатор (262) — разделительный. Резисторы (280), (282), (239), (241) обеспечивают необходимый рабочий режим усилителя.

Конденсатор (279) — блокировочный.

и) Генератор тонального, управляющего и измерительного сигналов

Генератор тонального вызова собран на транзисторе (219) с трансформаторной обратной связью. Генератор рассчитан на генерацию трех частот: 800 Гц; 2100 Гц; 3000 Гц.

Режим работы транзистора (219) обеспечивается подачей на базу определенного отрицательного смещения с помощью делителя из резисторов (223), (222). Делитель и эмиттерный резистор (220) обеспечивают стабилизацию режима работы транзистора.

Выходное напряжение снимается с обмотки трансформатора (228). Для регулировки выходного напряжения всех частот последовательно с выходной обмоткой включен постоянный резистор (229).

к) Группа коммутационных реле

Группа коммутационных реле блока НЧ обеспечивает коммутацию следующих видов работ:

1) ТЛФ.
2) Дистанционное управление.
3) Служебную связь.
4) Автоматическую ретрансляцию.
5) Ручную ретрансляцию.
6) Посылку измерительного сигнала 800 Гц.

ТЛФ

Переключатель низкочастотных режимов (243) поставить в положение «ТЛФ», тумблер (98), расположенный в блоке автоматики УМ, поставить в положение «ОТКЛ.». При этом происходит следующее: напряжение +26 В подается через переключатель (243), диоды (240) и (242) на обмотку реле (233), (234), (177). Реле (177) своими нормально разомкнутыми (н. р.) контактами замыкает цепь подслушивания (161), (166); через н. р. контакты реле (233), (234) и н. з. контакты реле (247), (255), через разделительный конденсатор (53) выход МУ подключается к средним контактам реле (51), (52).

а) Передача

При нажатии клапана на микротелефонной гарнитуре срабатывает реле (132) и своими н. р. контактами через н. р. контакты реле (233), (234) и н. з. контакты реле (247), (255) подключает дроссель (170) последовательно с обмотками 1—2, 3—4 реле (250). Реле (250) срабатывает, и напряжение +26 В через его н. р. контакты подается в цепь управления радиостанцией на передачу и обмотки реле (51), (52). Через н. з. контакты реле (55) и н. р. контакты реле (51), (52) выход МУ подключается ко входу подмодулятора [обмотка трансформатора

(176)]. На передаче напряжение сигнала, кроме того, подается с выхода УНЧ [обмотка трансформатора (49)] через н. з. контакты реле (178), (179), трансформатор (157) на телефоны, обеспечивая самопрослушивание.

б) Прием (без ПШ)

Напряжение сигнала подается с выхода УНЧ [обмотка выходного трансформатора (49)] через нормально замкнутые контакты реле (178), (179), нормально разомкнутые контакты реле (177), переходной трансформатор (157) — на телефоны.

в) Прием вызова с линии

Напряжение индукторного вызова через нормально замкнутые контакты реле (129), резистор (270), диод (268) подается на обмотку реле (265). Реле срабатывает. Через н. р. контакты реле (265) напряжение +26 **В** подается на сигнальную лампу (272), реле (54), через диод (266) на звонок. Реле (54) разрывает прохождение вызывного сигнала индукторного вызова в цепь индикации приемного уровня.

г) Прием тонального вызова

При приеме тональной посылки с частотой 2100 **Гц** срабатывает ПТВ, напряжение +26 **В** подается на сигнальную лампу (267) и на звонок.

д) Посылка тонального вызова

При нажатии кнопки (271) напряжение +26 **В** через нормально замкнутые контакты реле (230) подается на питание ГТВ, на обмотку реле (55), через диод (261) в цепь управления радиостанцией на передачу, через резистор (251) и диод (198) на базу транзистора (71). Под действием напряжения +26 **В** через резисторы (251), (66) потечет ток, который создает на базе транзистора напряжение, достаточное для запирания транзистора (71), исключающее подрабатывание ПТВ при посылке сигнала тонального вызова. Напряжение тональной посылки с I обмотки трансформатора (228) ГТВ через н. р. контакты реле (55) подается на вход подмодулятора.

ТЛФ с подавителем шумов

а) Прием

Прохождение сигнала на телефоны с выхода УНЧ такое же, как в режиме ТЛФ без ПШ. При включении тумблера (33) напряжение звуковой частоты подается на транзистор (37) через сопротивление (36), кроме того, через замкнутые контакты тумблера (33) напряжение

+26 В подается на реле времени, на средние контакты реле (258) через диод (252). Обмотки реле (257), (258) подключаются к корпусу через нормально замкнутый контакт реле (116). Как только срабатывает ПТВ от тональной посылки частоты 2100 Гц, напряжение +26 В через диод (126) подается на обмотки реле (257) и (258), которые срабатывают и самоблокируются через н. р. контакт реле (258). Реле (257) своими н. р. контактами замыкает резистор (36), вследствие чего на вход транзистора (37) подается полный уровень низкочастотного сигнала. При окончании информации срабатывает ПУС от управляющей посылки частоты 3000 Гц, вследствие чего срабатывает реле (116), разрывается цепь обмоток реле (257), (258) от корпуса, которые возвращаются в исходное состояние. Резистор (36) разблокируется, и на вход транзистора (37) подается низкочастотный сигнал через этот резистор.

б) Передача

При включении подавителя шумов включен тумблер (33). Напряжение +26 В подается на реле времени. Через н. з. контакты реле (250) напряжение +26 В подается на обмотки реле (203), (193), которые срабатывают. Напряжение +26 В подается на реле (221) и через диод (194) на ГТВ. Идет управляющий сигнал 3000 Гц, подготавливающий к работе приемную радиостанцию. Через 1,5÷3 с реле времени срабатывает и снимает питание с ГТВ. Управляющая посылка прекращается.

При нажатии клапана на микротелефонной (ларингофонной) гарнитуре срабатывают реле (132) и реле (250) (как было описано выше). Напряжение +26 В снимается с обмоток реле (203), (193) и через н. р. контакты реле (191) и н. з. контакты реле (193) подается на ГТВ. Идет тональная посылка 2100 Гц, которая прекращается через 1,5÷3 с, т. к. реле времени срабатывает. Далее аналогично, как в ТЛФ. При отжатии тангенты дается посылка 3000 Гц. Работа реле времени описана выше.

Дистанционное управление

Переключатель (243) ставится в положение ДУ. В этом режиме напряжение +26 В подается на реле (232), кроме того, через диод (245) подается на обмотки реле (247), (255), через диод (235) — на обмотки реле (233), (234) и через замкнутый тумблер (98) — на реле (231).

При работе с аппаратурой телекодовой информации тумблер (98), расположенный в блоке автоматики УМ, ставится в положение ТЛК. При этом реле (231) обесточится и своими н. р. контактами разорвет цепь питания ГИВ, обмотки реле (129). В этом случае при срабатывании ПТВ от тональной посылки 2100 Гц напряжение +26 В через н. р. контакты реле (115) подается только на сигнальную лампу (267) и звонок.

а) Прием

Напряжение звуковой частоты с выхода УНЧ через нормально замкнутые контакты реле (51), (52), переходной конденсатор (53), н. р. контакты реле (247), (255) и н. з. контакт реле (129) подается на линейный выход — клеммы (119) и 1, 2 контакты разъема (273).

б) Передача

При нажатии клапана на микротелефонной трубке телефонного аппарата линейный вход — клеммы (119) или 1, 2 контакты разъема (273) — оказывается замкнутым через сопротивление дросселя в телефонном аппарате, срабатывает реле (250).

Коммутация радиостанции на передачу описана выше. Напряжение звуковой частоты с линейного входа подается через н. з. контакт реле (129), н. р. контакты реле (247), (255), переходной конденсатор (53), н. р. контакты реле (51), (52), н. з. контакты реле (55), на вход подмодулятора и далее на реактивный элемент.

в) Ретрансляция индукторного вызова

Напряжение индукторного вызова подается с линейного входа через резистор (270), диод (268), на обмотку реле (265). Реле (265) срабатывает. Напряжение +26 В через н. р. контакты реле (265) подается на сигнальную лампу (272), через диод (266) — на звонок. Напряжение +26 В подается через н. р. контакты реле (232), диод (269) на ГТВ, через диод (261) в цепь управления радиостанцией на передачу. Идет тональная посылка 2100 Гц. Остальное как в ТЛФ.

г) Ретрансляция тонального вызова

Как только срабатывает ПТВ от тональной посылки 2100 Гц, срабатывает реле (115). Напряжение +26 В подается через н. р. контакты реле (115) на сигнальную лампу (267), через н. р. контакты реле (231) на обмотку реле (129), на питание ГИВ. Реле (129) переключает линейный выход на ГИВ. Идет индукторный вызов в линию. В этом режиме предусмотрена работа с включенным ПШ. Включение ПШ и его работа описаны выше.

Служебная связь

Переключатель (243) ставится в соответствующее положение. Напряжение +26 В подается через переключатель (243) на обмотки реле (230), (178), (179), через диод (236) на обмотку реле (177). Напряжение звуковой частоты с выхода микрофонного усилителя подается через нормально замкнутые контакты реле (233), (234), (129) на ли-

нейный выход — клеммы (119) и 1, 2 контакты разъема (273). При приеме с линии напряжение звуковой частоты подается тем же путем на телефоны, включенные в диагональ уравновешенного моста, о чем было описано выше.

а) Посылка вызова в линию

При нажатии кнопки (271) напряжение +26 В подается через н. р. контакты реле (230) на ГИВ, на обмотку реле (129), которое переключает линейный вход на выход ГИВ. Идет индукторный вызов в линию. Прием индукторного вызова описан в режиме ТЛФ.

Автоматическая ретрансляция

Для осуществления ретрансляции используются два приемопередатчика, при этом напряжение звуковой частоты с клемм ЛИНИЯ одного приемопередатчика подается на клеммы ЛИНИЯ другого по двухпроводной линии.

При автоматической ретрансляции корреспондент работает в режиме ТЛФ с включенным ПШ.

На промежуточном пункте в этом режиме переключатель (243) ставится в положение АВТОМ. РЕТР. и включается ПШ.

Напряжение +26 В подается на обмотку реле (259), через диод (246) на обмотки реле (247), (255).

Как только сработал ПТВ от тональной посылки 2100 Гц, срабатывает реле (115). Напряжение +26 В подается через н. р. контакты реле (115) на сигнальную лампу (267), через диод (263) на звонок, через диод (126) на обмотки реле (257), (258) и через н. р. контакты реле (259) на обмотку реле (244).

Реле (257), (258) срабатывают и самоблокируются. Резистор (36) замыкается контактами реле (257).

Через н. р. контакты реле (244) на обмотку реле (132) подается корпус. Линейный вход оказывается замкнутым через н. р. контакты реле (132) и сопротивление обмотки дросселя (170). Так как линейный выход одного ретранслятора соединен с линейным входом другого, то срабатывает реле (250) другого ретранслятора, и он становится на передачу.

Напряжение низкой частоты с выхода УНЧ подается через нормально замкнутые контакты реле (51), (52), конденсатор (53), н. р. контакты реле (247), (255), н. з. контакт реле (129) на линейный выход.

Далее с линейного входа другого ретранслятора через н. з. контакт реле (129), н. р. контакты реле (247), (255), конденсатор (53) и н. р. контакты реле (51), (52), н. з. контакты реле (55) подается на вход подмодулятора и далее на вход РЭ.

Ручная ретрансляция

При ручной ретрансляции в отличие от АВТ. РЕТР. управление ретранслятором осуществляется оператором, прослушивающим работу радиокорреспондентов.

Корреспонденты работают в режиме ТЛФ с отключенным ПШ. На ретрансляторе тумблеры ПШ выключены, переключатели ВИД РАБОТЫ ставятся в положение ОЖИД.

а) Ожидание

В положении переключателя ВИД РАБОТЫ (243) ОЖИД. срабатывают реле (247), (255) и своими н. р. контактами, через н. з. контакт реле (129) подключают переходной трансформатор (157) к линейным клеммам. Оба приемопередатчика ретранслятора находятся в приемном режиме. При получении вызова корреспондента, в зависимости от направления связи в радиосети, контролируемый приемопередатчик ставится переключателем (243) в положение ПРМ или ПРД, при этом второй приемопередатчик ретранслятора автоматически переходит на передачу или прием.

б) Прием

При переключении приемопередатчика в положение ПРИЕМ срабатывают реле (247), (255) и (244), через н. р. контакты которого включается реле (132), которое своими н. р. контактами подключает дроссель (170) параллельно клеммам ЛИНИЯ. Так как линейные клеммы промежуточных приемопередатчиков соединены линией, второй приемопередатчик переходит в режим ПЕРЕДАЧА. Напряжение низкой частоты с выхода УНЧ через н. з. контакты реле (51), (52), конденсаторы (53), н. р. контакты реле (247), (255) поступает на клеммы ЛИНИЯ и одновременно прослушивается на телефонах.

в) Передача

При переключении переключателя (243) в положение ПРД +26 В через диод (256) подается в цепь тангенты, приемопередатчик ставится на передачу.

Напряжение +26 В через диод (238) подается на реле (233), (234), через диод (253) — на реле (247), (255) и запирает вход ПТВ (транзистор 71). Так же ставятся под ток реле (51) и (52).

Вход модулятора (трансформатор 176) через н. р. контакты реле (247), (255), (51), (52) и н. з. контакт реле (55) подключается параллельно клеммам ЛИНИЯ.

Так как приемопередатчики ретранслятора соединены линией, передающий приемопередатчик модулируется сигналом приемного приемопередатчика.

Посылка измерительного сигнала (800 Гц)

Для посылки измерительного сигнала поставить переключатель (243) в положение 800 Гц, нажать кнопку (271). Напряжение +26 В подается через контакты переключателя (243) на обмотку реле (213) ГТВ, через контакты кнопки (271), нормально замкнутые контакты реле (230) на питание ГТВ и через диод (261) в цепь управления радиостанцией на передачу; идет посылка измерительного сигнала 800 Гц.

Блок усилителя мощности

(Приложения 21, 20)

Блок усилителя мощности предназначен для обеспечения требуемой мощности в антенне в диапазоне частот 20÷52 МГц.

Предоконечный каскад собран на двойном генераторном тетроде (11) по двухтактной схеме. Анодной нагрузкой предоконечного каскада служит контур, состоящий из катушки индуктивности (28) и двухсекционного конденсатора переменной емкости (21), (22). Конденсатор (16) — подстроечный.

С анодным контуром предоконечного каскада индуктивно связана катушка датчика автоматики (29).

Напряжение на аноды лампы (11) подается через дроссель (34) и среднюю точку высокочастотной катушки модулятора (33).

Напряжение на экранную сетку лампы (11) подается через гасящий резистор (17).

Напряжение отрицательного смещения на лампу (11) подается с делителя, состоящего из резисторов (8), (13).

Выходной каскад собран на двух лампах (47), (48) по двухтактной схеме.

Анодной нагрузкой выходного каскада служит контур, состоящий из индуктивности (68) и конденсаторов (62), (63). Конденсаторы (65), (66) — подстроечные.

Напряжение на аноды ламп выходного каскада подается через дроссель (67) и контурную катушку (68). Напряжение на экранные сетки подается через резисторы (42), (44), (54), (58). Напряжение отрицательного смещения подается с делителя, состоящего из резисторов (26), (30), (97), (38), через дроссели (39), (40).

Конденсаторы (60), (61) блокировочные, служащие для развязки цепей по высокой частоте, обеспечивают устойчивую работу выходного каскада.

К выходу оконечного каскада с помощью витка связи (70) подключен двухконтурный перестраиваемый фильтр, назначение которого ослабить побочные излучения в антенну и обеспечить одновременную работу радиостанции сдвоенного симплексного варианта на одну общую антенну при разносе частот $\geqslant 10\%$.

Блок усилителя мощности может работать в двух режимах — в режиме МОЩНОСТЬ 20% и в режиме МОЩНОСТЬ 100%. В режиме МОЩНОСТЬ 20% на аноды ламп (47), (48) подается напряжение +400 В, а на аноды лампы (11) и экранные сетки ламп (47), (48) — +200 В.

Предоконечный, выходной контур и двухконтурный фильтр сопряжены между собой механически и электрически и перестраиваются с помощью конденсаторов переменной емкости. Блок усилителя мощности перестраивается автоматически, поэтому КПЕ его контуров связаны редукторной системой с электродвигателем (7). Управляющее напряжение на двигатель подается с блока автоматики УМ.

В режиме ПЕРЕДАЧА высокочастотный сигнал поступает от приемопередатчика и через контакты реле (4) подается на первичную обмотку трансформатора (5). Далее сигнал усиливается и с анодного контура через переходные конденсаторы (35), (36) подается на управляющие сетки ламп (47), (48). Сигнал, усиленный по мощности, снимается с анодного контура выходного каскада с помощью витка связи (70), проходит через фильтр и с высокочастотного разъема (72), конструктивно размещенного на передней панели радиостанции, подается на вход согласующего антенного устройства.

Для облегчения режима работы выходного каскада УМ при повышенных напряжениях бортсети в схеме имеется коммутатор экранного напряжения, который подключается в режиме ПЕРЕДАЧА, МОЩНОСТЬ 100%.

При номинальных напряжениях бортсети транзистор (124) открыт, а транзистор (120) закрыт. За счет тока, протекающего через открытый транзистор (124), срабатывает реле (123), закорачивая своими н. р. контактами резисторы (41), (51).

При напряжении бортсети 28 ±0,5 В триггер опрокидывается. Реле (123) обесточивается, тем самым подключается гасящий резистор (51) в цепь экранных сеток ламп (47), (48).

Принцип работы защиты входа приемника

Схема защиты входа приемника радиостанции служит для предотвращения выхода из строя ламп УВЧ при работе 2 приемопередатчиков на одну антенну при настройке приемопередатчиков на одинаковые или близкие частоты. Схема защиты входа радиостанции представляет собой пороговое устройство, выполненное на транзисторе (98).

Схема защиты через н. з. контакты реле (4) подключена параллельно входу приемника. Сигнал соседнего приемопередатчика, работающего на передачу, через общую антенну и входные цепи приемного приемопередатчика поступает на вход устройства защиты. При достижении сигналом величины порога срабатывания транзистор (98) открывается и срабатывает реле (107). Реле (71) обесточивается и своими контактами отключает вход приемника от антенны. Одновременно

через н. р. контакты реле (107) подается корпус на индикаторную лампочку (108) и диод (109). Реле (107) самоблокируется. Для исключения срабатывания схемы в режиме ПЕРЕДАЧА, МОЩНОСТЬ 1% в схему введен резистор (106), увеличивающий порог срабатывания устройства, которое подключается только в режиме ПЕРЕДАЧА. В режиме ПЕРЕДАЧА, МОЩНОСТЬ 20% и 100% схема защиты входа обесточивается.

Система автоматической настройки усилителя мощности

(Приложения 23, 22)

Автоматическая настройка усилителя мощности осуществляется блоком автоматики УМ.

При автоматической настройке УМ поисковые колебания вводятся при помощи параметрической модуляции анодного контура предварительного каскада УМ.

Модулятор состоит из высокочастотной катушки, намотанной на ферритовом стержне и помещенной в зазор стального сердечника, из обмотки подмагничивания и обмотки возбуждения. Обмотка подмагничивания служит для создания в сердечнике постоянного магнитного поля, необходимого для работы модулятора на линейном участке основной кривой намагничивания. Обмотка возбуждения, питаемая переменным напряжением 50 **В** 1000 **Гц** прямоугольной формы (с блока питания УМ), создает в сердечнике переменное магнитное поле, изменяющее проницаемость ферритового стержня с частотой 1000 **Гц**, что и вызывает изменение индуктивности высокочастотной катушки.

Высокочастотная катушка модулятора подсоединена параллельно части витков катушки анодного контура предоконечного каскада УМ. Следовательно, меняется собственная резонансная частота анодного контура, т. е. осуществляется параметрическая модуляция.

С катушкой анодного контура в блоке УМ индуктивно связан детектор сигнала слежения, детектирующий в. ч. напряжение на контуре и выделяющий поисковые колебания.

Работа схемы

а) Режим поиска

Режим настройки УМ может осуществляться при положении переключателя РЕЖ. РАБОТЫ (71), МОЩНОСТЬ 20% и МОЩНОСТЬ 100%.

В этих положениях напряжение бортсети через контакт 4 или 5 переключателя (71 а) подается на кнопку (21) — запуска автоматической настройки УМ.

При нажатии кнопки настройки УМ (21) срабатывают: реле (16) подключает цепь датчика к схеме автоматики, +26 **В** поступает в блок питания УМ, где происходит запуск опорного напряжения 50 **В** 1000 **Гц**,

диод (73) включает режим МОЩНОСТЬ 20%, реле (84) блокирует цепь тангенты; через н. р. контакты реле (11) с делителя (10), (15), (20), (27), подключенного параллельно опорному напряжению, подается переменное напряжение сигнала поиска на низкоомный вход сервоусилителя [конденсатор (19)] через контакты реле (2). Реле (2) своими контактами может подключить ко входу сервоусилителя либо одно плечо делителя (10), (15), либо другое — (20), (27). При переключении плеч делителя электродвигатель реверсирует.

Реле (2) управляется кнопками реверса, расположенными в блоке УМ.

Реле (53) подключено параллельно обмотке электродвигателя и срабатывает при появлении напряжения на электродвигателе, независимо от полярности. Через н. р. контакты реле (53) заряжается конденсатор (49) до +26 В, и срабатывает реле (45), осуществляя блокировку.

Резистор (48) ограничивает импульс зарядного тока конденсатора (49). Когда на базе транзистора (32) постоянная составляющая напряжения слежения достигает величины, достаточной для срабатывания реле (104), включенного в коллекторную цепь этого транзистора, происходит переключение с режима поиска на режим слежения.

б) Режим слежения

В режиме слежения срабатывает реле (104), н. р. контактами реле (104) разрывается цепь питания реле (11). Реле (11) отключает сигнал поиска от сервоусилителя и соединяет конденсатор (19) с выходом эмиттерного повторителя [каскады на транзисторах (12), (14)].

Сигнал слежения с детектора в этом случае будет усиливаться сервоусилителем. Эмиттерный повторитель необходим для увеличения входного сопротивления сервоусилителя при усилении сигнала слежения. На входе эмиттерного повторителя стоит ограничитель на стабилитронах (6) и (8). Ограничитель необходим для предотвращения фазовых искажений в сервоусилителе при большой амплитуде сигнала слежения.

При точной настройке постоянная составляющая напряжения на электродвигателе равна 0, реле (53) обесточено. В этом случае конденсатор (49), разряжаясь через реле (45), некоторое время удерживает его под напряжением, т. е. до момента полного успокоения системы настройки удерживается блокировка настройки н. р. контактами реле (45).

Примерно через 0,5 с после полного успокоения системы настройки реле (45) разрывает цепь блокировки и выключает автоматическую настройку УМ.

Инерционность электродвигателя может привести к проскакиванию полосы настройки внизу диапазона. Поэтому необходимо при проскакивании полосы настройки снова включить режим поиска, но уже с противоположным направлением вращения электродвигателя.

Осуществляется это следующим образом: в полосе настройки постоянная составляющая напряжения с датчика максимальная, следовательно, реле (104) включено, и напряжение +26 В через н. р. контакты реле (104) и через диод (13) перебрасывает реле реверса (2) в противоположное состояние. Но реверса электродвигателя еще не происходит, так как реле (11) в полосе настройки выключено, и сигнал поиска не проходит на сервоусилитель. При проскакивании полосы настройки постоянная составляющая напряжения с датчика уменьшается, и реле (104) выключается. Следовательно, на реле (11) снова подается напряжение +26 В через н. з. контакты реле (104), реле (11) срабатывает и подключает сигнал к сервоусилителю. Но поскольку реле реверса (2) переброшено, то фаза сигнала поиска после проскакивания противоположна фазе сигнала поиска до проскакивания, и электродвигатель реверсирует. Так как реверс электродвигателя происходит сразу же после проскакивания полосы настройки, то электродвигатель из-за своей инерционности не успевает набрать снова полную скорость и входит в полосу настройки с более медленной скоростью, что вполне достаточно для того, чтобы осуществить захват системы сигналом слежения.

После автоматической настройки УМ включается автоматическая настройка САУ. Для этого конденсатор (97) при автоматической настройке УМ заряжается через н. р. контакты реле (39) и ограничивающий резистор (55) до +26 В.

По окончании автоматической настройки УМ исчезает напряжение с реле (39). При этом конденсатор (97) через н. з. контакты реле (39) оказывается подключенным к реле (65), которое срабатывает и имитирует кнопку автоматической настройки САУ (69). В дальнейшем +26 В в цепи включения САУ удерживается блокировкой в блоке САУ с автоматикой.

Для предотвращения заклинивания привода УМ при случайных настройках в белом поле выше частоты 52 МГц реле (16) включено в цепь кнопки реверса (19) блока УМ. При нажатии кнопки реверса (19) блока УМ реле (16) обесточивается и переключает автоматику УМ с режима слежения на режим поиска. Реле (2) изменяет полярность опорного напряжения, подаваемого на сервоусилитель, и двигатель начинает вращаться в обратную сторону.

Для дистанционного запуска настройки УМ на одну из заранее подготовленных частот схема автоматики УМ дополнена элементами (54), (55), (64), (66), (102).

При дистанционной перестройке приемопередатчика по 16 контакту разъема (95) от приемопередатчика подается +26 В на конденсатор (66). Конденсатор заряжается через диод (54) и ограничивающий резистор (55). При западании клиновидного выступа в механизме заранее подготовленных частот 16-й контакт разъема (95) оказывается подключенным к корпусу.

При этом конденсатор (66) разряжается уже через реле (64). Реле срабатывает, имитируя кнопку НАСТРОЙКА УМ (21), т. е. включается автоматическая настройка УМ.

В положении 1 переключателя РЕЖ. РАБОТЫ (71) радиостанция выключена.

В положении 2 контактами переключателя контакт 3 разъема (95) подключается к корпусу, радиостанция переводится в ДЕЖ. ПРИЕМ.

В положении 3 радиостанция работает в режиме МОЩНОСТЬ 1%. При нажатии тангенты напряжение +26 В через контакт 11 разъема (95) и н. з. контакты реле (84) подается на реле (77), которое срабатывает и по контактам 3, 6 переключателя (71 б) подключает корпус к контакту 4 разъема (95), т. е. включает блок питания приемопередатчика в режим ПЕРЕДАЧИ.

В положениях 4 и 5 подается корпус на включение накала ламп в блоке УМ по контакту 12 разъема (93).

В режиме МОЩНОСТЬ 20% при нажатии тангенты по контактам 13 и 15 разъема (93) подается корпус для запуска блока питания УМ в режиме МОЩНОСТЬ 20%.

В режиме МОЩНОСТЬ 100% корпус подается только по контакту 15.

Переключатель (86), трансформатор (85), диод (82), конденсатор (79), резисторы (80), (83), (89), (90), (91), (101), индикаторный прибор (92) необходимы для индикации режимов работы радиостанции.

С помощью индикатора контролируются: напряжение бортсети, настройка УМ по постоянному напряжению с детектора сигнала слежения, настройка САУ, приемный и передающий уровни. Тумблер (98) необходим при работе с аппаратурой телекодовой информации.

Блок сдвоенного САУ с автоматикой

(Приложения 25, 24)

Назначение согласующего антенного устройства — согласование выходного сопротивления блока усилителя мощности с комплексным входным сопротивлением антенны.

Работа схемы

Коммутация автоматического согласующего антенного устройства позволяет осуществить поочередную настройку САУ от 2 приемопередатчиков.

Для этой цели используются реле (34), (35), (39), (61), (66), (75), которые осуществляют переключение питающего напряжения +26 В и цепей запуска с одного приемопередатчика на другой.

Настройка автоматического блока САУ возможна при положении переключателя РЕЖ. РАБОТЫ — МОЩНОСТЬ 20% и МОЩНОСТЬ 100%. Для автоматической настройки САУ (например, от пер-

вого приемопередатчика) необходимо нажать кнопку «САУ» в блоке автоматики УМ (69). При этом по контакту 10 разъема (106) подается запускающее напряжение +26 В через нормально замкнутые (н. з.) контакты реле (35) на обмотку реле (66), блокирующего запуск со 2-го приемопередатчика на время настройки САУ. Одновременно срабатывает реле (61), подключающее на нормально замкнутые контакты реле (98) питающее напряжение с первого контакта разъема (106). Оно же ставит на блокировку через н. з. контакты реле (98), реле (34), (39), (66). Реле (34), (39) и реле (95) коммутируют цепи питания электродвигателей.

Электродвигатели (37), (45) начинают вращение роторов конденсаторов Ссв (23) и Ск (19) соответственно. Угол поворота ротора конденсатора Ск ограничен кнопками реверса (41), (43). До замыкания кнопки 1-го реверса (43) обкладки конденсатора памяти (59) закорочены через н. з. контакты реле (100). В этом случае схема запоминания и сравнения не работает.

При замыкании кнопки 1-го реверса (43) срабатывают реле (92), (95), (101). Реле (95) реверсирует электродвигатель (45). Реле (92) ставит на блокировку реле (95). Реле (101) подключает цепь датчика к устройству запоминания и сравнения и подготавливает цепь кнопки 2-го реверса (41). Одновременно через диод (103) срабатывает реле (100), которое самоблокируется и, размыкая обкладки конденсатора памяти (59), приготавливает схему запоминания к работе.

Конденсатор (59) заряжается до напряжения, равного максимальной амплитуде напряжения, поступающего с датчика через диоды (10), (17), (20) или через диоды (15), (18), (21).

Запоминающее устройство представляет собой импульсный генератор на транзисторе (67). Принцип его работы сводится к тому, что при поступлении на его вход импульсов напряжения на выходе генератора формируются импульсы, амплитуда и длительность которых зависят от элементов схемы самого генератора (58), (62), (63), (65). После того, как конденсатор (59) зарядился напряжением с датчика, генератор может запуститься лишь импульсами, амплитуда которых больше или равна напряжению, до которого зарядился конденсатор (59).

Импульсы, формируемые генератором на цикле запоминания, не могут запустить ждущий мультивибратор на транзисторах (81), (89), так как вход мультивибратора через конденсатор (77) закорочен на корпус нормально разомкнутыми контактами реле (108).

При замыкании кнопки реверса (41) разрывается цепь самоблокировки реле (92), (95). Происходит 2-й реверс электродвигателя (45) контурного конденсатора, и схема запоминания и сравнения подготавливается к циклу сравнения.

Когда амплитуда импульсов с датчика достигнет ранее запомненного значения, импульсный генератор на транзисторе (67) вырабатывает импульс, запускающий мультивибратор. Реле (90) обесточивается и через его н. з. контакты и н. з. контакты реле (94) срабатывают реле

(97), (99). Реле (109) обесточивается, и оба конца электродвигателя (45) Ск оказываются закороченными на корпус. Электродвигатель эффективно тормозится. Одновременно через контакты реле (99) и на минусовой конец электродвигателя (37) Ссв подается +26 В, и электродвигатель реверсирует. При реверсе электродвигателя скорость вращения ротора Ссв (23) резко уменьшается, и конденсатор связи медленно вращается до тех пор, пока с датчика на схему запоминания и сравнения не поступит максимальное напряжение.

Реле (97) через н. р. контакты становится на самоблокировку, подавая на средний контакт реле (90) напряжение +26 В. Реле (90) находится в обесточенном состоянии до тех пор, пока конденсатор (84) не разрядится через открытый транзистор мультивибратора (81), резисторы (83), (87) и источник питания.

При следующем поступлении с датчика максимального напряжения импульсный генератор вырабатывает импульс, который опрокидывает мультивибратор, и реле (90) обесточивается, +26 В через н. р. контакты реле (94) подается на обмотку реле (98), которое разрывает цепь самоблокировки реле (61) и выключает схему.

Все реле возвращаются в исходное состояние, оба конца обмотки двигателя (37) замыкаются на землю. Двигатель связи эффективно тормозится. Настройка САУ закончена. Для индикации настройки САУ применены кнопки (49), (50) и развязывающие диоды (52), (53), (55), (56). При нажатии кнопки (49) подается +26 В через диод (52) на контакт 7 разъема (106), и радиостанция включается в режим ПЕРЕДАЧА. В этот же момент через диод (55) подается напряжение +26 В на обмотку реле (6), обеспечивая включение датчика в режиме ИНДИКАЦИЯ, т. е. контролируется настройка САУ.

Для индикации и контроля настройки САУ параллельно нагрузке детектора (29) подсоединен микроамперметр (31).

Угол отклонения стрелки микроамперметра при работе на различные типы антенн регулируется потенциометром 29 через отверстие в крышке антенного распределителя САУ.

Блок питания усилителя мощности

(Приложения 28, 27, 26)

Блок питания усилителя мощности служит для преобразования первичного напряжения бортсети 26 ±3,9 В в напряжения и токи, необходимые для питания накала, экранных сеток, анодов, ламп усилителя мощности, а также блока автоматики УМ.

Блок включает в себя преобразователь напряжения, собранный по схеме с задающим генератором, усилитель мощности и ключевой стабилизатор напряжения для получения стабильного напряжения 12,6 В для питания накалов ламп.

Напряжения +800 В (+400 В) и +260 В (+200 В) снимаются с усилителя мощности через мостовые выпрямители.

При подаче минуса (корпуса) на контакт 11 разъема (140) срабатывает реле (92) и своими контактами подключает напряжение

+26 В к схеме стабилизатора цепи +12,6 В и —100 В.

Данные напряжения создаются ключевым стабилизатором компенсационного типа. Транзистор (25) и конденсатор (26) создают автоколебания. Ключевой составной транзистор (22), (23) управляется транзистором (25). Когда последний замкнут, ключ разомкнут, и конденсатор (26) заряжается током базы транзистора (25). Повышение напряжения на конденсаторе (26) приводит к размыканию транзистора (25) и замыканию ключа. Транзистор (25) остается разомкнут до тех пор, пока конденсатор (26) не разрядится. Так как конденсатор (26) разряжается через транзистор (52), то время его заряда и разряда будет зависеть от величины выходного напряжения стабилизатора. С увеличением выходного напряжения сопротивление транзистора (52) понижается, а вместе с ним уменьшается и время разряда конденсатора (26). Это приводит к изменению частоты автоколебаний ключевого стабилизатора в широких пределах, чем обеспечивается стабилизация выходных напряжений стабилизатора. Реле (99) служит для запуска задающего генератора, собранного по мостовой схеме.

Поочередное открывание и закрывание противоположных плеч мостовой схемы приводит к появлению на трансформаторе (28) двухполупериодных прямоугольных импульсов напряжения.

Вторичные обмотки 13—17, 18—19, 8—2, 9—13 являются обмотками управления транзисторами (37÷40, 45÷48), которые также включены по мостовой схеме.

Поочередное открывание и закрывание транзисторов в задающем генераторе вызывает поочередное открывание и закрывание транзисторов в противоположных плечах мостовой схемы усилителя мощности. В один полупериод ток будет течь через эмиттер—коллектор транзисторов (37), (45), обмотку 1—2 трансформатора (57), через эмиттер—коллектор транзисторов (39), (47), корпус.

В следующий полупериод — через эмиттер—коллектор транзисторов (40), (48), обмотку 1—2 трансформатора (57), эмиттер—коллектор транзисторов (38), (46), корпус.

Резисторы (29), (30), (54) служат для регулировки работы усилителя мощности. Резисторы (9), (10), (19) служат для регулировки режима работы задающего генератора. Конденсатор (5) улучшает запуск задающего генератора в начальный момент.

Резистор (2) служит для разряда конденсатора (5) после выключения блока. Диод (7) предотвращает разряд через транзисторы конденсатора (5), что исключает искажение прямоугольной формы напряжения. Повышающий трансформатор (57) имеет две обмотки, напряжение с которых подается на выпрямители, собранные по мостовым схемам на диодах.

Напряжение +800 В получается путем последовательного включения выпрямителей. Дроссели (106), (113) и конденсаторы (100), (116) составляют сглаживающий фильтр по цепи +800 В. Дроссель (107) и конденсаторы (101), (112) составляют сглаживающий фильтр по цепи +260 В. Сопротивления, включенные параллельно диодам моста выпря-

мителя, предназначены для выравнивания обратных напряжений, прикладываемых к диодам.

Напряжение —100 В снимается с однополупериодного выпрямителя на диоде (31). Переменное напряжение для него получается на обмотке 3—4 трансформатора (32). Резистор (49) и конденсаторы (41), (50) составляют сглаживающий фильтр в этой цепи.

Реле (99), (67), (92), (117) служат для дистанционного управления режимами работы блока. Один конец обмотки реле (67) подключен к диоду (36), который с обмоткой 14—16 трансформатора образует вольтдобавку к напряжению бортсети (для надежности срабатывания реле). Вторые концы обмоток реле (99), (67), (92), (117) подключены к выходному разъему (140).

Диоды (122), (36), (149) служат для защиты блока при «переполюсовке» питающего напряжения.

При включении реле (92) подается питание на стабилизатор накала, в результате чего на выходе блока появляются напряжения —100 В и +12,6 В стаб. (режим ПРИЕМ).

При включении реле (92), (99) дополнительно к указанным выше цепям включается усилитель мощности и на выходе блока появляются напряжения +12,6 В, —100 В, +260 В, +800 В (режим передачи МОЩНОСТЬ 100%). При включении реле (92), (99) и (67) напряжение +800 В уменьшается до +400 В и напряжение +260 В до +200 В путем переключения обмоток трансформатора, а именно с контакта 3 трансформатора (57) на контакт 6 и с контакта 8 на контакт 10, т. е. при включенных реле (99), (67), (92) обеспечивается режим передачи МОЩНОСТЬ 20%.

При включении реле (92), (99), (67) и (117) на выходе блока появляются напряжения +12,6 В стаб., —100 В, +200 В, +400 В и переменное 50 В (режим НАСТРОЙКА).

Дроссели (1), (6) и конденсаторы (129), (4), (8) составляют двухзвенный высокочастотный фильтр на входе преобразователя. Он уменьшает помехи, идущие от блока в бортсеть.

Дроссели (125), (126) и конденсаторы (130), (131) составляют аналогичный фильтр в цепи, проходящей транзитом через блок в приемопередатчик, который защищает цепи питания (бортсеть) от помех преобразователей приемопередатчика.

Реле (138), (135), транзистор (133), стабилитроны (137), (143), (145), резисторы (142), (136), (139), (147) составляют схему защиты радиостанции от перенапряжения бортсети свыше 30 В.

При напряжении свыше 30 В резко уменьшается внутреннее сопротивление стабилитронов (145), (143), (137), и базовый ток транзистора (133) возрастает. Транзистор (133) открывается, реле (138) срабатывает и подает напряжение питания на реле (135). Это приводит к срабатыванию реле (135), которое отключает источник питания от обмоток

реле (99), (67), (92), (117), а также разрывает транзитную цепь питания приемопередатчика. Схема возвращается в исходное состояние при снижении напряжения бортсети.

Потенциометр (136) служит для регулирования порога срабатывания схемы защиты от перенапряжения.

Для контроля напряжения бортсети введено измерительное гнездо (127) на лицевой панели блока питания УМ.

Предохранители (124), (128), (132), (119), (114), (61), (62) служат для защиты первичного источника питания (БС 26 В) и блока питания от короткого замыкания в случае выхода из строя элементов радиостанции.

Ларингофонный усилитель

(Приложения 29, 30)

Схема представляет собой двухкаскадный усилитель.

Трансформаторы (1), (15) — согласующие. Резисторы (3), (5), (12) служат для стабилизации рабочей точки транзистора (4). Конденсаторы (8), (14) и дроссель (16) корректируют частотную характеристику усилителя.

V. КОНСТРУКЦИЯ РАДИОСТАНЦИИ

Особенности конструкции

1. Радиостанция состоит из самостоятельных блоков, соединенных между собой кабелями.

К рабочему комплекту радиостанции Р-111 (симплексный вариант) относятся:

а) приемопередатчик;
б) блок САУ с автоматикой;
в) блок питания УМ;
г) микротелефонная гарнитура;
д) ларингофонный усилитель;
е) соединительные кабели.

К рабочему комплекту радиостанции Р-111 (сдвоенный симплексный вариант) относятся:

а) два приемопередатчика;
б) блок сдвоенного САУ с автоматикой;
в) два блока питания УМ;
г) две микротелефонные гарнитуры;
д) два ларингофонных усилителя;
е) соединительные кабели.

2. Крепление всех блоков обеспечивает их быстрый съем и установку на рабочих местах.

3. Широко применено изготовление трудоемких деталей литьем под давлением, обеспечивающим высокую механическую прочность и жесткость конструкции.

4. Блоки и узлы, чувствительные к воздействию влаги, герметизированы.

5. Приемопередатчик должен устанавливаться на четырех амортизаторах АП-3-15,75-2, блок питания УМ — на четырех амортизаторах АП-2-4,50-2.

Блок САУ с автоматикой или блок сдвоенного САУ с автоматикой также должны быть установлены на амортизаторах.

6. Приемопередатчик позволяет производить полную настройку (при работе на заранее подготовленных частотах) с передней панели радиостанции.

Конструкция приемопередатчика радиостанции Р-111

Приемопередатчик состоит из следующих основных блоков:

1) блока задающего приемопередатчика;
2) блока НЧ выходов;
3) блока автоматики усилителя мощности;
4) передней панели;
5) блока усилителя мощности с перестраиваемым фильтром;
6) блока питания задающего приемопередатчика;
7) кожуха.

Каркасы всех блоков выполнены литьем из алюминиевого сплава. Поверхности металлических деталей имеют гальванические покрытия.

Все блоки крепятся к передней панели, кроме блока питания задающего приемопередатчика, который крепится к блоку НЧ выходов и к косынке передней панели.

Задающий приемопередатчик

Основные узлы задающего приемопередатчика размещены на стальной панели, жестко скрепленной с каркасом.

В задающий приемопередатчик входят следующие блоки:

1) передняя панель с коммутирующими элементами;
2) блок высокой частоты;
3) блок промежуточной частоты;
4) блок кварцевого калибратора;
5) блок опорного генератора;
6) механизм заранее подготовленных частот с моторно-редукторными узлами.

Передняя панель задающего приемопередатчика

Передняя панель задающего приемопередатчика представляет собой стальную плиту, жестко свинченную с литым каркасом, и служит для крепления блоков ВЧ, ПЧ, опорного генератора, кварцевого калибратора, системы отсчета и установки частоты коммутирующих элементов и монтажа

На передней панели размещены следующие органы управления:

а) переключатель диапазонов и кварцевого калибратора;

б) верньер установки частоты;

в) кнопочный переключатель фиксированных частот. Положение ПЛ для работы на плавной шкале;

г) индикатор номера ЗПЧ;

д) четыре микротумблера, соответственно количеству фиксированных частот, служащие для расстановки заранее подготовленных частот в заданные поддиапазоны, и пятый — для включения лампы подсвета шкалы.

Блок высокой частоты

Блок высокой частоты содержит блок переменных конденсаторов, контурные катушки с подстроечными конденсаторами, ламповые элементы каскадов УВЧ, смесителя, 1-го усилителя мощности, диапазонного возбудителя и реактивного элемента.

Блок переменных конденсаторов выполнен на литом каркасе. Оси ротора и статора керамические. Статорные и роторные пластины штампованные, закрепленные на осях методом пайки и клеем БФ-4.

Особенности конструкции блока КПЕ заключаются в том, что в одном каркасе размещены два блока конденсаторов — на общей оси находятся две роторные системы, статорные системы закреплены на противоположных сторонах каркаса.

Один блок конденсаторов работает в первом поддиапазоне, другой — во втором.

Контурные катушки, подстроечные конденсаторы, платы с лампами и монтажом на каждый поддиапазон расположены в том же корпусе и электрически соединены с блоком КПЕ.

Каждая секция блока ВЧ содержит конденсатор переменной емкости, контурную катушку и подстроечный конденсатор.

Контурные катушки УВЧ и УМ намотаны на ребристых керамических каркасах медным посеребренным проводом. Контурная катушка диапазонного возбудителя намотана на цилиндрическом керамическом каркасе серебряной лентой и является высокостабильной.

Монтажные платы изготовлены из стеклотекстолита, а расположение их в блоке позволяет быстро и удобно произвести замену любого элемента.

Лампы высокочастотного блока стержневого типа впаяны в монтаж. Эта особенность конструкции резко отличает радиостанцию от привычных методов подсоединения ламп через ламповую панель.

Блок ВЧ крепится к передней панели задающего приемопередатчика тремя винтами.

Блок промежуточной частоты

Блок ПЧ собран на отдельном литом каркасе, состоящем из шести отсеков:

1) УПЧ-I;
2) смеситель и 1УПЧ-II, 2УПЧ-II, 3УПЧ-II;
3) 4УПЧ-II;
4) 5УПЧ-II;
5) ограничитель и дискриминатор;
6) гетеродин.

Отсеки обеспечивают надежную электрическую экранировку отдельных каскадов. Помимо общего экрана, для лучшей экранировки смесителя, ограничителя, дискриминатора и гетеродина введен дополнительно еще один экран.

Основными элементами блока ПЧ являются фильтры промежуточной частоты, монтажные планки с элементами схемы и лампами стержневой конструкции. Контура промежуточной частоты выполнены на альсиферовых сердечниках броневой конструкции, находящихся в пластмассовых каркасах.

Пластмассовый каркас с сердечниками и катушкой помещен в алюминиевый экран и герметизирован.

Контурные конденсаторы находятся внутри экрана.

Конденсаторы связи расположены на внешней стороне контура. Точная настройка фильтров осуществляется изменением индуктивности контуров за счет ввертывания или вывертывания сердечников, крепление которых после настройки осуществляется специальной пружиной.

Крепление фильтров к каркасу блока производится с помощью винтов, что облегчает ремонт блока. После настройки и регулировки блока фильтры герметически запаиваются с помощью заглушек.

Монтажные планки выполнены из стеклотекстолита. С внешней стороны планок на лепестки распаяны лампы и элементы схемы. Это позволяет произвести легкую смену деталей при ремонте. Блок ПЧ крепится к передней панели задающего приемопередатчика четырьмя винтами.

По высокой частоте блок связан с первым смесителем кабелем РК-75-3-21. Имеющийся в блоке триммер емкостью 1,3÷4,8 пФ выведен на переднюю панель и служит для точной подстройки нуля дискриминатора.

Блок кварцевого калибратора и генератора поиска

Блок кварцевого калибратора и генератора поиска собран на отдельном литом каркасе.

На этом каркасе расположена монтажная планка, изготовленная из стеклотекстолита, на которой размещены элементы блока. Кварц прикреплен специальным держателем к монтажной планке.

Блок имеет вилку для соединения его с приемопередатчиком.

Крепится блок к передней панели задающего приемопередатчика тремя винтами.

Блок опорного генератора

Опорный генератор состоит из герметичной контурной системы и керамической платы, на которой размещен монтаж.

Контурная система состоит из двух частей: сварного корпуса, включающего в себя ротор и статор конденсатора переменной емкости, экрана с заключенной в нем контурной катушкой.

В основании корпуса расположены два подшипника, на которые опирается ось ротора. Ротор выполнен в виде двух концентрических полуцилиндров и жестко крепится на оси.

Статор выполнен в виде трех концентрических полуцилиндров. Он базируется на диске из керамики, укрепленном в корпусе. К статору жестко крепится контурная катушка из керамики, которая герметично запаяна в экране.

Герметизация контура обеспечивается с одной стороны корпуса экраном, а с другой — диафрагмой с притертыми дисками. Все детали контура, а также их сопряжение выполнены с большой точностью, что обеспечивает высокую стабильность генерируемой частоты.

На керамической плате выполнен монтаж ОГ. Плата установлена в корпусе и закрыта экраном.

Блок опорного генератора при помощи трех винтов крепится к передней панели задающего приемопередатчика.

Механизм заранее подготовленных частот с моторно-редукторными узлами

Механизм ЗПЧ служит для работы на заранее подготовленных частотах как на стоянке, так и в движении объекта.

Механизм ЗПЧ приводится в движение электромеханическим приводом, состоящим из механизмов подготовки и установки ЗПЧ.

Механизм подготовки состоит из электродвигателя, соединенного через редуктор с подготовительным валиком. На оси подготовительного валика размещен кулачок кнопочного переключателя и шкала НОМЕР ЗПЧ, имеющая шлиц под отвертку для ручной установки ЗПЧ при отказе кнопочного переключателя.

Механизм установки ЗПЧ через верньер и редуктор, описанный выше, соединен с электродвигателем. Верньер обеспечивает установку частоты как от электродвигателя, так и вручную. Связь верньера с электродвигателем осуществляется посредством электромагнитной муфты.

Связь механизмов подготовки и установки ЗПЧ осуществляется с помощью 4 рычагов, на которых находятся по два клиновидных выступа. Один из выступов западает в паз подготовительного валика, второй — в паз на диске ЗПЧ.

Работа рычага осуществляется с помощью пружин. В момент западания в паз на диске ЗПЧ рычаг выключает электромагнитную муфту и двигатель для исключения влияния инерционности редуктора на точность установки ЗПЧ.

Реверс осуществляется с помощью планки с выступом на механизме ЗПЧ и рычага, переключающего тумблер.

Блок низкой частоты

Блок НЧ представляет собой совокупность устройств, выполненных на отдельных планках, установленных в литом каркасе и соединенных между собой.

Блок НЧ состоит из (см. приложения 17, 18):

1. Планки коммутации (планка 6).
2. Генератора тональных сигналов (планка 4).
3. Генератора индукторного вызова (планка 3).
4. Приемника тонального вызова (планка 7).
5. Приемника управляющего сигнала (планка 7).
6. Эмиттерного повторителя с усилителем низкой частоты (планка 2).
7. Микрофонного усилителя (планка 1).
8. Реле времени и генератора шума (планка 5).

На переднюю панель блока НЧ выведены следующие органы управления:

1. Фишка микротелефонной гарнитуры.
2. Разъем для пульта управления.
3. Ручка переключателя ВИД РАБОТЫ.
4. Клеммы ЛИНИЯ.
5. Ручки установки приемного и передающего уровней.
6. Кнопка вызова.
7. Тумблер подавителя шумов.
8. Индикаторные лампочки вызовов.
9. Кнопки установки ЗПЧ и положения ПЛАВНО.
10. Тумблер ТЛК.

Блок усилителя мощности и двухконтурный перестраиваемый фильтр

Блок УМ и двухконтурный перестраиваемый фильтр выполнены на литом каркасе с общим моторно-редукторным узлом.

Блок усилителя мощности состоит из двух контурных систем:

а) контурная система предварительного каскада усиления;

б) контурная система оконечного каскада усиления.

Секции роторных пластин в блоке УМ и в двухконтурном перестраиваемом фильтре крепятся клеем БФ-4, а статорные секции — методом пайки к посеребренным керамическим осям.

Все лампы усилителя мощности вынесены наружу ранца и закрываются радиаторами.

Система КПЕ двухконтурного перестраиваемого фильтра собрана аналогично секциям КПЕ усилителя мощности.

Контурные катушки выполнены на керамических ребристых шаговых каркасах медной посеребренной проволокой диаметром 2,5 мм.

Сочленение перестраиваемых систем БУМа и фильтра осуществляется полужесткой муфтой, которая соединяет червячную передачу фильтра с моторно-редукторным узлом усилителя мощности.

Электрическое сочленение с другими блоками осуществляется с помощью разъемов типа ШР и РШАВ-20 и кабеля РК-75-3-21. Моторно-редукторный узел имеет ручную дублирующую систему настройки.

Автоматическая настройка должна производиться только при отключенной дублирующей системе.

Ручка ручной настройки выведена на переднюю панель и закрывается специальной крышкой.

В отсеке для звонка на отдельной планке размещается устройство защиты входа приемника. Индикаторная лампочка ЗАЩИТА ВХОДА выведена на переднюю панель радиостанции.

Блок автоматики усилителя мощности

Блок автоматики УМ собран в литом каркасе объемным монтажом. Крепится к передней панели и сочленяется электрически с другими блоками двумя разъемами типа РШАВ-20.

На лицевую панель блока выведены следующие органы управления:

1. Колодка типа 2РМ для подключения блока согласующего антенного устройства с автоматикой.
2. Ручка переключателя РЕЖ. РАБОТЫ.
3. Ручка переключателя ИНДИКАТОР.
4. Две кнопки настройки БУМа и САУ.
5. Индикаторный прибор.
6. Две лампочки индикации настройки БУМа и САУ.
7. Ручка тумблера включения ТЛК.

Блок питания задающего приемопередатчика

Блок питания задающего приемопередатчика собран в литом каркасе. Мощные триоды вынесены на отдельный радиатор, соединенный с блоком с помощью жгута.

Крепится блок к блоку низкой частоты четырьмя винтами и соединяется с другими блоками электрически с помощью разъемов типа РШАВ-20.

К о ж у х

Кожух радиостанции представляет сварной стальной корпус, имеющий в верхней части мощный радиатор.

По внутреннему периметру кожуха закреплены шесть угольников, служащих для крепления передней панели с блоками.

Кожух, совместно с передней панелью, является несущей частью всей радиостанции.

В нижней части кожуха имеются две опорные направляющие рамы.

Передняя панель

Передняя панель является основным связующим звеном и служит для установки всех блоков приемопередатчика.

Панель выполнена методом литья под давлением с углублением под ручки органов управления приемопередатчика.

С лицевой стороны на панели нанесены надписи и крепятся шильдики. Слева вверху установлен шильдик «ВНИМАНИЕ!».

Органы управления приемопередатчика

На лицевую сторону передней панели (рис. 4) выведены следующие органы управления:

1. Под крышкой люка ручка ручной настройки БУМа.
2. Высокочастотный разъем.
3. Ручка переключателя РЕЖ. РАБОТЫ.
4. Ручка переключателя ИНДИКАТОР.
5. Кнопка включения автоматики БУМа.
6. Кнопка включения САУ.
7. Индикаторные лампочки настройки БУМа и САУ.
8. Индикаторный прибор.
9. Ручка переключателя ВИД РАБОТЫ.
10. Кнопка вызова.
11. Тумблер включения подавителя шумов.
12. Кнопки установки ЗПЧ и положения ПЛАВНО.
13. Ручка установки приемного уровня.
14. Ручка установки передающего уровня.
15. Индикаторные лампочки вызова.
16. Клеммы линии.
17. Клемма КОРПУС.
18. Индикаторные лампочки ПРИЕМ, ПЕРЕДАЧА.
19. Ручка переключателя поддиапазонов и кварцевого калибратора.
20. Лампочки подсвета шкалы и индикации поддиапазона.
21. Люк для контроля «0» дискриминатора.
22. Микротумблеры расстановки заранее подготовленных частот по поддиапазонам.
23. Окуляр визирования частоты и тумблер включения лампочки подсвета шкалы.
24. Крышка люка механизма ЗПЧ.

25. Ручка плавной установки частоты.

26. Отверстие для ручной установки фиксированных частот (закрытое заглушкой).

27. Отверстия для коррекции ПРД и ДИСКР.

28. Индикаторная лампочка защиты входа.

29. Индикатор номера ЗПЧ.

30. Под заглушкой тумблер включения ТЛК.

В нижней, углубленной части панели расположены разъемы:

31. Блока питания усилителя мощности.

32. Блока САУ с автоматикой.

33. Пульта управления.

34. Микротелефонной гарнитуры.

На передней панели установлены две потайные ручки для переноски приемопередатчика.

Лицевая сторона панели при транспортировке приемопередатчика закрывается крышкой. На внутренней стороне крышки помещена краткая инструкция по работе на радиостанции.

Конструкция согласующего антенного устройства

В зависимости от варианта радиостанции САУ изготовляется двух типов:

Блок САУ с автоматикой состоит из согласующего антенного устройства и блока автоматики САУ, электрически и механически соединенных между собой.

Блок сдвоенного САУ с автоматикой состоит из двух согласующих антенных устройств и блока автоматики САУ.

САУ выполнено в виде отдельного узла, состоящего из литой панели, блока КПЕ, двух редукторов, катушки индуктивности.

В блок КПЕ входят:

а) контурный конденсатор с прямочастотной формой пластин;

б) конденсатор связи типа «бабочка».

Оба конденсатора имеют общий статор.

Конденсатор связи имеет емкостный токосъем, а контурный конденсатор — механический токосъем с малым переходным сопротивлением.

Контурная катушка индуктивности имеет бескаркасную намотку медной посеребренной трубкой и заключена в медный экран.

Конденсаторы приводятся во вращение самостоятельными моторно-редукторными узлами.

Редуктор контурного конденсатора — двухступенчатый с односкоростным реверсивным электродвигателем. Скорость вращения контурного конденсатора 7,5 об/мин.

Редуктор конденсатора связи — трехступенчатый, двухскоростной. Скорость вращения конденсатора связи при грубой настройке составляет 100 об/мин., при доводке — 2 об/мин.

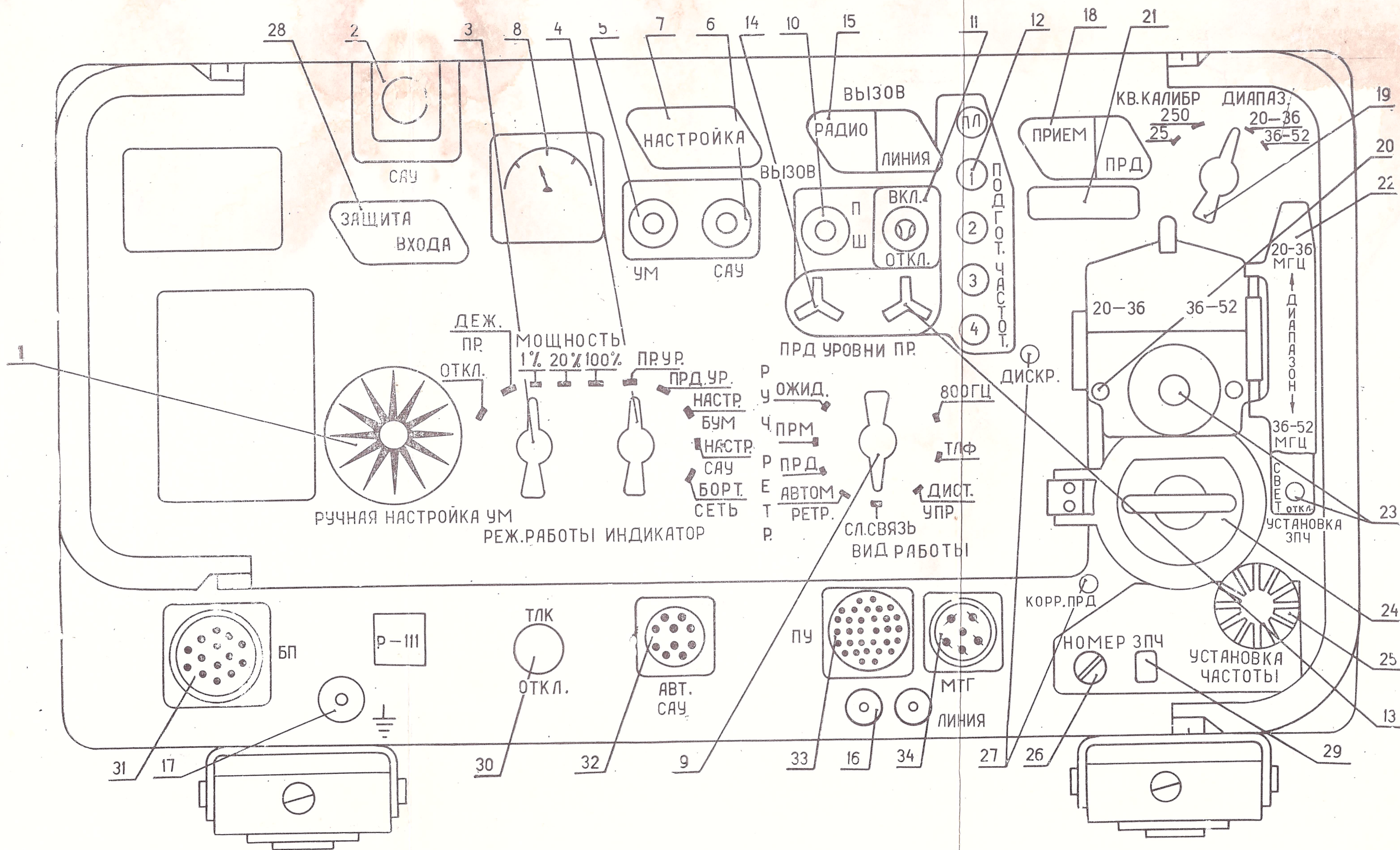


Рис. 4. ПЕРЕДНЯЯ ПАНЕЛЬ РАДИОСТАНЦИИ Р-111 И РУЧКИ УПРАВЛЕНИЯ.

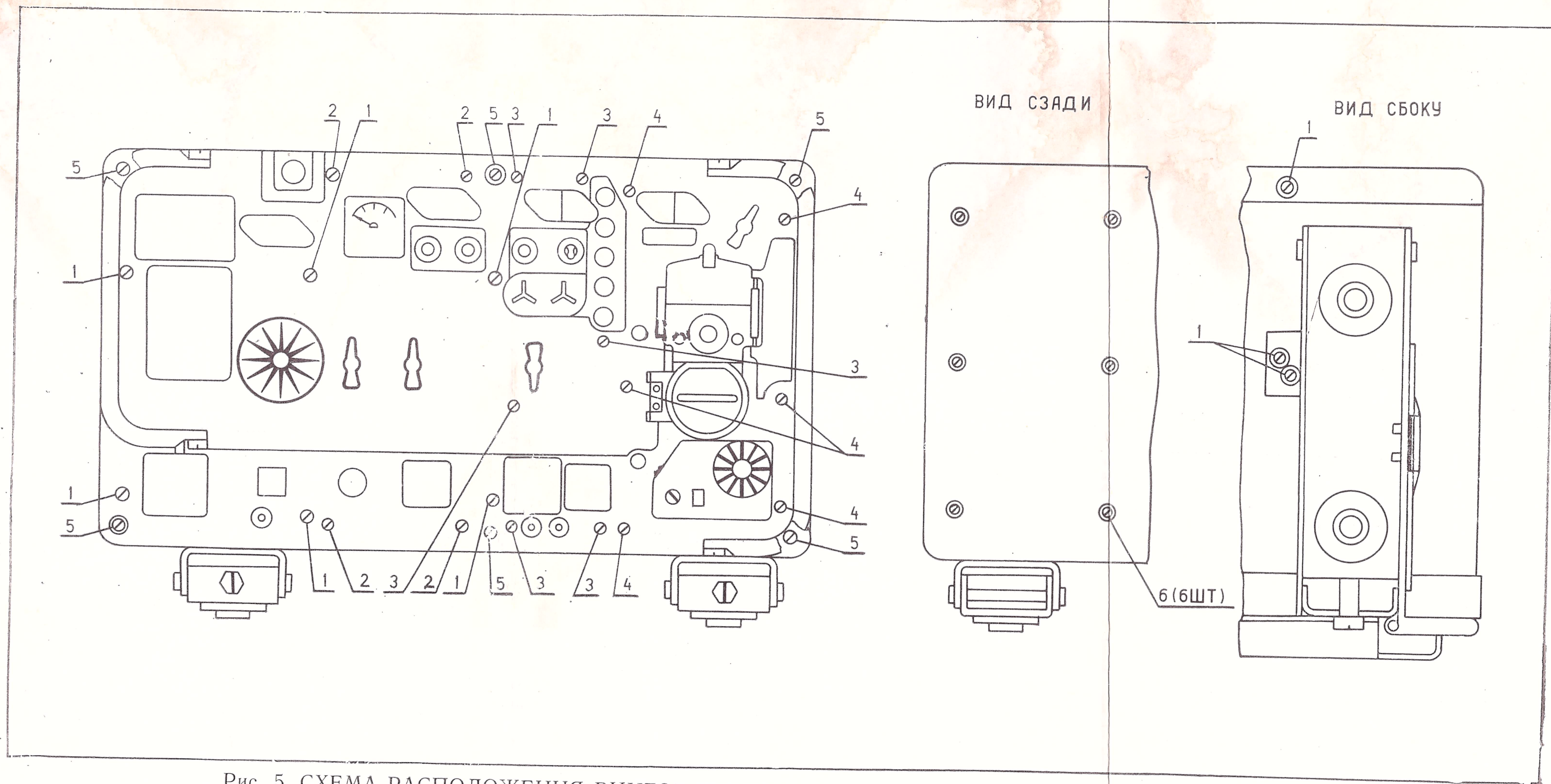


Рис. 5. СХЕМА РАСПОЛОЖЕНИЯ ВИНТОВ КРЕПЛЕНИЯ БЛОКОВ ПРИЕМОПЕРЕДАТЧИКА.
1 — блока УМ; 2 — блока автоматики УМ; 3 — блока НЧ; 4 — блока задающего приемопередатчика; 5 — блока передней панели к ранцу; 6 — блока питания.

Оба редуктора связаны между собой системой ручной дублирующей настройки.

Автоматическая настройка САУ возможна только при отключенной дублирующей системе.

Контурная система с моторно-редукторными узлами крепится винтами к литой панели и закрывается кожухом. В кожухе имеется люк для выхода ручки дублирующей ручной настройки.

Блок автоматики САУ совместно с антенным распределителем выполнен на стеклотекстолитовых планках и размещен в литом каркасе. На лицевую панель блока автоматики САУ выведены ручки двухплатного высокочастотного переключателя, позволяющего осуществлять работу как одной радиостанции на ту или иную антенну, так и двух радиостанций на одну или разные антенны, и две кнопки контроля тока в антенне. Кроме того, имеется индикатор тока в антенне и два высокочастотных разъема типа СР для подключения фидеров рабочих антенн.

В нижней части блока автоматики САУ имеется два разъема типа 2РМ для подвода питающих напряжений самого блока и для электродвигателей редукторов. При установке в объект блок автоматики САУ должен быть амортизирован.

Конструкция блока питания УМ

Блок питания УМ собран на отдельном литом каркасе.

Боковые и задняя стенки выполнены ребристыми. На ребристых стенках расположены транзисторы.

Каркас разделен на два отсека.

На передней панели расположены предохранители, разъемы типа Р36 и ШР, фонарь и измерительное гнездо.

Каркас установлен на основании, имеющем четыре амортизатора.

Конструкция ларингофонного усилителя

Конструкция ларингофонного усилителя выполнена в двух каркасах — усилитель и нагрудный выключатель. В каркасе усилителя смонтированы все элементы схемы.

В нагрудном переключателе имеется переключатель ПРИЕМ—ПЕРЕДАЧА и колодка для подключения шлемофона.

Каркас усилителя крепится, по необходимости, к амортизационной раме приемопередатчика и соединяется с радиостанцией с помощью кабеля.

VI. ОПИСАНИЕ ОТДЕЛЬНЫХ УЗЛОВ, ВХОДЯЩИХ В КОМПЛЕКТ РАДИОСТАНЦИИ

а) Соединительные кабели

В состав радиостанции входят следующие соединительные кабели:

1. Кабель № 1, соединяющий блок питания УМ радиостанции с бортсетью. Кабель имеет на одном конце вставку ШР28П2НШ7, на другом — кабельные наконечники с выгравированными на них знаками «+» и «—». Общая длина кабеля 1800 мм.

2. Кабель № 2, соединяющий блок усилителя мощности с блоком питания УМ. Кабель на концах имеет вставки Р36У14НГ5 и Р36У14НШ5, Общая длина кабеля 2650 мм.

3. Кабель № 5, соединяющий блок автоматики усилителя мощности с блоком САУ с автоматикой. Общая длина кабеля 1550 мм. Кабель на концах имеет розетки 2РМ22КУН10Г1В1.

б) Ящик с комплектом ЗИП

В ящике с комплектом ЗИП имеются две лампы ГУ-17, четыре генераторных лучевых пентода ГУ-50, десять ламп МН26-0,12, предохранители.

Часть вторая

Инструкция по эксплуатации

Указания по технике безопасности

При эксплуатации и ремонте радиостанции необходимо помнить следующее:

При работе в линейных режимах необходимо соблюдать осторожность, т. к. на клеммах ЛИНИЯ присутствует напряжение порядка 80 В переменного тока.

К проведению работ по техническому обслуживанию радиостанции Р-111 допускается обслуживающий персонал, имеющий твердые практические навыки в ее эксплуатации и обслуживании и знающий соответствующие правила мер безопасности.

Обслуживающий персонал, выполняющий техническое обслуживание, должен помнить, что небрежное или неумелое обращение с радиостанцией, нарушение инструкции по эксплуатации и мер безопасности может вызвать выход из строя узлов и блоков радиостанции.

Перед включением радиостанции обслуживающий персонал обязан проверить:

— правильность и надежность подключения кабелей питания;

— состояние, исправность и надежность подключения заземляющих проводов.

Во время проведения регламентных работ при включенной радиостанции запрещается подключать и отключать кабели питания.

При измерении параметров радиостанции необходимо заземлить измерительные приборы, питание которых осуществляется от сети переменного тока.

При отыскании неисправностей электрического характера в блоках усилителя мощности и питания усилителя мощности соблюдать осторожность, т. к. некоторые детали находятся под напряжением 800 В.

Устранение неисправностей производить только при выключенном питании.

VII. ПОРЯДОК РАЗВЕРТЫВАНИЯ, СВЕРТЫВАНИЯ И РАБОТА НА РАДИОСТАНЦИИ

Установка радиостанции в объекте

Составные части радиостанции размещаются и закрепляются в объекте на заранее подготовленных местах (рабочих столах) согласно габаритным чертежам на блоки радиостанции. Болты, крепящие составные части, завинчиваются до упора для обеспечения прочного крепления и обеспечения надежного электрического контакта отдельных частей радиостанции с корпусом объекта. Плохой электрический контакт может явиться источником помех при работе на ходу объекта (в телефонах будут прослушиваться треск, шорохи). Соединительные кабели укладываются в предназначенные для них места, крепятся скобами к соответствующим частям объекта. Объект должен иметь надежное электрическое соединение всех механически связанных частей, а также общую металлическую шину, тщательно пропаянную в нескольких местах (металлизацию) и соединенную электрически со всеми клеммами КОРПУС радиостанции.

Штыревая антенна — штырь АШ-3,4 м для обеспечения дальности связи в соответствии с техническими данными — должна размещаться в центре металлического кузова и иметь не более 200 мм в. ч. соединительного кабеля РК-75-7-12 от основания штыревой антенны до разъема ШТЫРЬ на антенном распределителе.

Длина в. ч. соединительного кабеля РК-75-7-12 от штыревой антенны, установленной на 11-метровой мачте, до разъема ТЕЛЕСКОП на антенном распределителе должна быть не более 20 метров.

В приемопередатчик радиостанции подключается в зависимости от рода работы микротелефонная гарнитура или ларингофонный усилитель со шлемофоном. На объекте сначала устанавливаются составные части радиостанции без подключения соединительных кабелей. Переключатель РЕЖ. РАБОТ радиостанции устанавливается в положение ОТКЛ., **и выключается бортовая сеть на распределительном щитке объекта.** Затем посредством соединительных кабелей составные части радиостанции соединяются между собой и бортовой сетью. При правильном соединении кабелей и включенной бортсети при установке переключателя ИНДИКАТОР в положение БОРТ. СЕТЬ стрелка прибора должна находиться в допусковом секторе. Убедившись в этом, можно включать радиостанцию согласно инструкции.

Резьбовые соединения крепежных болтов приемопередатчика, блока САУ с автоматикой и блока питания УМ при установке в объект должны быть предохранены от самоотвинчивания.

Подготовка радиостанции к работе

Для развертывания и подготовки к работе необходимо:

а) поставить переключатель РЕЖ. РАБОТ на передней панели в положение ОТКЛ.;

б) подсоединить блок питания УМ к источнику питания 26 ±3,9 В, соблюдая полярность концов;

в) включить фишку микротелефонной гарнитуры в колодку на передней панели радиостанции;

г) поставить переключатель ВИД РАБОТЫ в положение ТЛФ;

д) поставить переключатель ИНДИКАТОР в положение БОРТ. СЕТЬ и проверить напряжение питания;

е) при входном напряжении свыше 30 В срабатывает схема защиты от перенапряжения бортсети, отключает радиостанцию от источника питания и включает красный фонарь сигнализации, который расположен на лицевой панели блока питания УМ.

Для возвращения схемы защиты в исходное положение необходимо снизить напряжение сети до номинального значения;

ж) в зависимости от предполагаемой работы переключатель антенного распределителя поставить в положение ШТЫРЬ или ТЕЛЕСКОП.

Проверка работоспособности радиостанции

Для проверки работоспособности радиостанции необходимо:

а) переключатель РЕЖИМ РАБОТЫ радиостанции поставить в положение МОЩНОСТЬ 20% и настроить радиостанцию с помощью автоматики, для чего необходимо нажать кнопку УМ (5) (рис. 4).

При отказе автоматической настройки УМ и САУ необходимо пользоваться ручными настройками. При настройке УМ радиостанция должна стоять на передаче в режиме МОЩНОСТЬ 20%.

Контроль вести по индикаторному прибору приемопередатчика в положении переключателя НАСТР. БУМ. При настройке САУ контроль вести по прибору-индикатору блока САУ. Для включения антенного датчика, прибора-индикатора и радиостанции на передачу при ручной настройке САУ необходимо нажать кнопку РС-1 или РС-2 на блоке САУ с автоматикой.

В положении переключателя на передней панели НАСТР. САУ и при нажатии кнопки РС-1 или РС-2 датчик выдает напряжение на прибор передней панели. В остальных положениях переключателя на передней панели индикация наличия тока в антенне осуществляется по прибору в блоке САУ с автоматикой (при нажатии кнопки РС-1 или РС-2).

В случае срабатывания устройства защиты входа радиостанции, на передней панели загорается индикаторная лампочка ЗАЩИТА ВХОДА. Для возвращения устройства защиты в исходное состояние необходимо проделать следующее:

1. Если переключатель РЕЖ. РАБОТЫ стоит в положении ДЕЖ. ПР. или МОЩНОСТЬ 1%, то выключить и снова включить радиостанцию.

2. Если переключатель РЕЖ. РАБОТЫ находится в положении МОЩНОСТЬ 20% или МОЩНОСТЬ 100%, то необходимо кратко-

временно перевести радиостанцию в режим ПЕРЕДАЧА нажатием тангенты или кнопкой ВЫЗОВ;

б) при исправной радиостанции в головных телефонах гарнитуры появляется характерный шум, который исчезает, когда корреспондент начинает передачу;

в) при нажатой тангенте на микротелефонной гарнитуре проверить самопрослушивание в телефонах.

Установка частоты и настройка радиостанции

Установка частоты и работа на плавном диапазоне

Для установки частоты и настройки радиостанции необходимо:

а) нажать на кнопку ПЛАВНО на передней панели;

б) поставить переключатель КВ. КАЛИБР. в положение 25 или 250 кГц;

в) установить заданную частоту по шкале ручкой УСТАНОВКА ЧАСТОТЫ, прослушивая нулевые биения кварцевого калибратора в телефонах;

ПРИМЕЧАНИЕ. В связи с тем, что оба приемопередатчика работают на общую антенну, частоты устанавливаемых каналов должны быть разнесены по частоте не менее 10%. Кроме того, разность частот между соседними приемопередатчиками не должна быть равной 8 МГц и 16 МГц.

г) ручкой переключателя поддиапазонов установить требуемый поддиапазон 20÷36 МГц или 36÷52 МГц;

д) поставить ручку переключателя РЕЖ. РАБОТЫ в положение МОЩНОСТЬ 20% и, спустя 1,5÷3 минуты, требуемые для прогрева ламп оконечного каскада, нажать кнопку НАСТРОЙКА УМ. При этом загорается индикаторная лампочка настройки УМ после того, как индикаторные лампочки автоматической настройки блока усилителя мощности и антенного согласующего устройства гаснут, переключатель РЕЖ. РАБОТЫ ставится в положение МОЩНОСТЬ 1%, 20%, 100%, в зависимости от расстояния до корреспондента.

В этом случае радиостанция будет настроена как на прием, так и на передачу.

ПРИМЕЧАНИЕ. На предельных расстояниях при ухудшении связи необходимо произвести ручную подстройку усилителя мощности и САУ по индикаторным приборам.

Ручная настройка УМ производится путем вращения ручки РУЧН. НАСТ. УМ на передней панели радиостанции (при снятой крышке), а подстройка САУ производится ручкой РУЧНАЯ НАСТРОЙКА на блоке САУ, вращением в ту или другую сторону добиваются максимального показания индикаторного антенного прибора.

Порядок установки частоты и работы с механизмом ЗПЧ

Система отсчета и установки частоты радиостанции обеспечивает работу как на плавном диапазоне, так и на любой из 4 заранее подготовленных частот (ЗПЧ).

Для установки заранее подготовленной частоты необходимо проделать следующее (ввиду аналогичности объясняется установка первой ЗПЧ):

1. Открыть крышку люка механизма ЗПЧ.
2. Застопорить диск поворотом стопорного кулачка до упора по часовой стрелке (стопорить ключом-отверткой, расположенной на раме приемопередатчика).
3. Нажать кнопку первой ЗПЧ.

При этом автоматически включается двигатель приводного механизма, который вращает механизм ЗПЧ до момента западания клиновидного выступа рычага в паз диска, после чего двигатель обесточивается.

4. Расстопорить диск, удерживаемый рычагом, поворотом стопорного кулачка до упора против часовой стрелки, и поворотом ручки УСТАНОВКА ЧАСТОТЫ по окуляру отсчета на плавной шкале, а затем точно, по кварцевому калибратору выставить требуемую частоту. После установки частоты вновь застопорить диск соответствующим первой ЗПЧ стопорным кулачком, при необходимости поддерживая ручку УСТАНОВКА ЧАСТОТЫ.
5. Микротумблером «поддиапазоны» установить выбранную частоту в соответствующем ей поддиапазоне.

Запрещается стопорить диски ЗПЧ вне рисок шкалы.

Проверка установки заранее подготовленных частот по кварцевому калибратору

Точность установки частоты проверяется по кварцевому калибратору.

Для этого необходимо:

1) установить по шкале верхнюю частоту I поддиапазона;
2) поставить переключатель поддиапазона в положение КВ. КАЛИБР. 250 кГц;
3) проверить точную установку частоты по нулевым биениям;
4) в случае необходимости произвести коррекцию градуировки, которая производится следующим образом:
   а) отвернуть винт КОРР. ПРД;
   б) вставить в отверстие отвертку для коррекции;
   в) вращать ее до появления нулевых биений.
5) поставить переключатель диапазонов в положение КВ. КАЛИБР. 25 кГц;
6) отсчитать от выставленной частоты необходимое число волн через 25 кГц (по нулевым биениям) для установки требуемой частоты;
7) зафиксировать механизм ЗПЧ.

Работа на радиостанции

а) Работа на радиостанции в режиме ДЕЖУРНЫЙ ПРИЕМ

Дежурный режим работы радиостанции устанавливается при ожидании вызова от корреспондента. В этом режиме переключатель РЕЖ. РАБОТЫ должен стоять в положении ДЕЖ. ПР., а переключатель ВИД РАБОТЫ — в положении ТЛФ, тумблер ТЛК—ОТКЛ. — в положении ОТКЛ.

В зависимости от вида работы и дальности связи развернуть штыревую или 11-метровую антенну. Поставить антенный переключатель на блоке САУ в положение, соответствующее развернутой антенне.

Включить бортсеть. При этом в головных телефонах гарнитуры появляется характерный шум, который исчезает, когда корреспондент начинает передачу.

Режим работы в дежурном приеме является самым экономичным, так как потребление тока от бортсети составляет не более 2 А.

б) Работа на радиостанции в режиме ТЛФ

Произвести все операции, перечисленные в пункте «а» данного раздела. При работе на радиостанции в режиме ТЛФ переключатель РЕЖ. РАБОТЫ поставить в положение МОЩНОСТЬ 1%, 20%, 100%, в зависимости от дальностей связи и видов работы.

Для передачи нажать кнопку гарнитуры и говорить в микрофон нормальным голосом, внятно, не торопясь.

Для работы на радиостанции необходимо предварительно выставить уровни передачи и приема.

Поставить переключатель вида работы в положение 800 Гц, переключатель ИНДИКАТОР — в положение ПРД УР, нажать на кнопку ВЫЗОВ и ручкой ПРД УРОВЕНЬ совместить стрелку прибора с красной риской. При температуре ниже —20°С установить стрелку прибора на одно деление меньше риски.

Поставить переключатель ИНДИКАТОР в положение ПР. УРОВЕНЬ. Переключатель ВИД РАБОТЫ установить в положение 800 Гц. Нажать на кнопку ВЫЗОВ, и ручкой ПР. УРОВЕНЬ совместить стрелку прибора с красной риской.

в) Работа на радиостанции в режиме
ДИСТАНЦИОННОЕ УПРАВЛЕНИЕ

Произвести операции пунктов «а» и «б» этого раздела, подготовить радиостанцию к работе, поставить ручку переключателя ВИД РАБОТЫ в положение ДИСТ. УПР. Выходное напряжение на клеммах ЛИНИЯ в режиме приема составляет 0,5÷1,5 В. Предварительно подсоединить через полевой двухпроводный кабель к клеммам ЛИНИЯ полевой телефон ТА-57. Вести радиосвязь с выносного пункта, переводя

радиостанцию с приема на передачу нажатием разговорного клапана микротелефонной трубки телефонного аппарата, при переходе на прием клапан отпустить.

Вращением рукоятки индуктора телефонного аппарата осуществляется посылка вызова корреспонденту.

Вызов от корреспондента принимается на звонок телефонного аппарата.

При работе с аппаратурой телекодовой информации тумблер ТЛК—ОТКЛ. установить в положение ТЛК. К линейному входу радиостанции подсоединить аппаратуру телекодовой информации. В процессе работы на радиостанции возможно кратковременное включение индикаторной лампочки РАДИО.

г) Работа на радиостанции в режиме СЛУЖЕБНАЯ СВЯЗЬ

Соединить телефонный аппарат типа ТА-57 полевым двухпроводным кабелем с клеммами ЛИНИЯ, расположенными на передней панели радиостанции.

Включить напряжение бортсети. Поставить переключатель ВИД РАБОТЫ в положение СЛУЖ. СВ.

Для вызова телефониста необходимо нажать кнопку ВЫЗОВ. Вызов радиста телефонистом осуществляется вращением рукоятки индуктора телефонного аппарата.

Нажав кнопку на гарнитуре и разговорный клапан на трубке телефонного аппарата, вести разговор.

Во время переговоров слегка будут прослушиваться шумы приемника.

Если во время работы радиста по проводной линии на радиостанцию поступит вызов от радиокорреспондента, загорится лампочка РАДИО, радист может перейти в режим работы ТЛФ и войти в связь по радио.

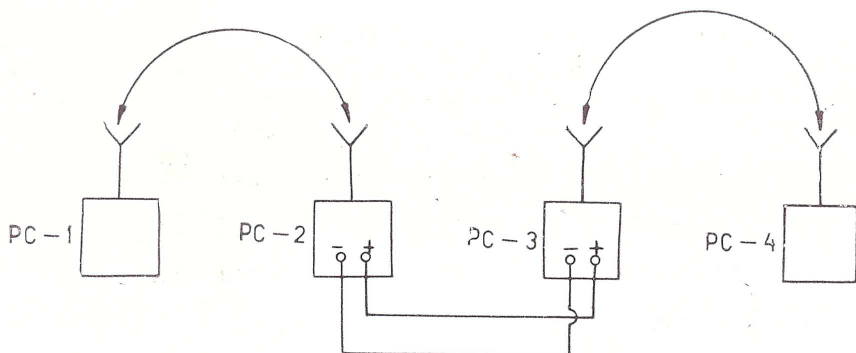


Рис. 6. Соединение радиостанций при ретрансляции.

д) Работа радиостанции в режиме АВТОМАТИЧЕСКАЯ РЕТРАНСЛЯЦИЯ

Для обеспечения автоматической ретрансляции необходимы 4 радиостанции Р-111 (на рис. 6 радиостанции 2 и 3 служат ретрансляторами, а радиостанции 1 и 4 ретранслируемые).

Предварительно необходимо выставить одинаковые частоты попарно на 1 и 2 радиостанциях, на 3 и 4 радиостанциях. Разность частот между соседними станциями не должна быть равной 8 МГц и 16 МГц. Подготовить радиостанции к работе согласно пунктам 4 и 5б. Соединить линейные клеммы (соблюдая полярность) двух радиостанций, служащих ретрансляторами. На всех радиостанциях тумблер ПШ ставится в положение ВКЛ. Переключатели ВИД РАБОТЫ радиостанций-ретрансляторов ставятся в положение АВТОМ. РЕТР., ретранслируемых радиостанций — в положение ТЛФ. Так как при работе с ПШ при нажатии тангенты идет посылка вызова 2100 Гц, то после нажатия тангенты необходимо выждать время в течение 3—5 секунд и только потом можно вести передачу; после получения информации от корреспондента в телефонах гарнитуры прослушивается посылка 3000 Гц. Выход на передачу возможен только после окончания этой посылки.

е) Работа радиостанции в режиме РУЧНАЯ РЕТРАНСЛЯЦИЯ

Схема расположения радиостанции в этом режиме и предварительная настройка такие же, как при автоматической ретрансляции.

На всех радиостанциях тумблер ПШ ставится в положение ОТКЛ. Переключатели ВИД РАБОТЫ радиостанций-ретрансляторов (РС-2 и РС-3) ставятся в положение ОЖИД. На одной из радиостанций контролировать работу корреспондента прослушиванием на телефонах.

В зависимости от направления связи в радиосети, переключатель ВИД РАБОТЫ ставится в положение ПРМ или ПРД.

Вторая радиостанция при этом переходит на передачу или прием, соответственно, автоматически.

Свертывание радиостанции

Для свертывания радиостанции необходимо:

а) сообщить корреспонденту об окончании радиосвязи;

б) переключатель РЕЖ. РАБОТЫ питания поставить в положение ОТКЛ.;

в) тумблер питания на зарядно-распределительном блоке поставить в положение ВЫКЛЮЧЕНО;

г) опустить штыревую антенну или свернуть антенну с телескопической мачтой согласно инструкции на антенну.

Рекомендации по эксплуатации радиостанции

С целью облегчения теплового режима работы радиостанции и увеличения времени ее безаварийной работы необходимо:

1. При размещении блоков радиостанции устанавливать их на некотором расстоянии от стенок объекта, а также от других изделий, имеющих повышенное излучение тепла. Это дает возможность улучшить охлаждение блоков радиостанции за счет естественной конвекции воздуха.

2. При длительной работе на передачу (100% МОЩНОСТЬ) обязателен принудительный внешний обдув блоков радиостанции вентиляторами. Один вентилятор направляется на радиаторы ламп ГУ-17 и ГУ-50 приемопередатчика, а другой — на задний, верхний, левый угол блока питания усилителя мощности. Производительность вентиляторов должна быть не менее 10 м³/мин.

3. При возможности размещения целесообразно в объекте устанавливать две радиостанции Р-111 с поочередной работой на передачу, не допуская их перегрева.

4. При уменьшении расстояния между корреспондентами целесообразно работать пониженной — 20% МОЩНОСТЬЮ передатчика.

5. Напряжение источника питания радиостанции (бортсеть) целесообразно поддерживать не более 26 В, так как повышение напряжения бортсети значительно ухудшает тепловой режим радиостанции и сокращает время непрерывной ее работы без перегрева.

При выборе места расположения радиостанции надо руководствоваться следующими правилами:

а) не располагать радиостанцию в непосредственной близости от местных препятствий, находящихся в направлении на корреспондента, как, например, крутых скатов, возвышенностей, насыпей, каменных и железобетонных зданий, металлических сооружений, поперечно идущих линий проводной связи и т. д.;

б) располагать радиостанцию, если позволяют обстоятельства, на скате горы, обращенном к корреспонденту, или на боковом скате.

При необходимости расположить радиостанцию на обратном скате крутой возвышенности располагать ее, по возможности, ближе к вершине и к боковому скату;

в) при расположении корреспондента в сторону открытой местности не развертывать радиостанцию на опушке леса, а лучше углубиться в лес или отойти на открытое место. Расположение радиостанции в центре группы деревьев предпочтительней, чем на границе их с поляной;

г) в условиях города, особенно большого, наблюдается явление интерференции ультракоротких радиоволн, которое выражается в том, что, наряду с местами с хорошей слышимостью, встречаются места с очень плохой слышимостью или же слышимость отсутствует совершенно. Если в условиях большого города радиосвязь получается ненадеж-

ной, то радиостанцию необходимо отнести на несколько метров от места первоначальной установки на место, где радиосвязь получается уверенной;

д) при расположении радиостанции на вершине горы достигаются дальности радиосвязи, превышающие номинальную дальность действия радиостанции;

е) для обеспечения беспоисковой и бесподстроечной радиосвязи во всех случаях эксплуатации радиостанции необходимо периодически производить проверку и коррекцию градуировки по кварцевому калибратору (по нулевым биениям). При отрицательных температурах ниже —10°С коррекция градуировки должна производиться в обязательном порядке. В особо тяжелых климатических условиях также производится коррекция градуировки шкалы по кварцевому калибратору.

Выбор типа антенны

Выбор типа антенны должен производиться исходя из следующих соображений:

а) требуемой дальности связи;

б) характера предстоящей работы, т. е. предстоит ли работа на ходу автомобиля или на его стоянке;

в) местных условий расположения и условий обстановки.

При использовании штыревой антенны, установленной на 11-метровой мачте, высота антенны и длина противовеса должны быть следующие:

№№ п. п	Диапазон частот	Высота штыря, м	Длина противовеса, м	Примечание
1.	36 —41 МГц	1,8 (гибкая штыревая антенна + 1 колено)	2	Гибкая штыревая антенна 1,5 м.
2.	41 —46,1 МГц	1,8 (гибкая штыревая антенна + 1 колено)	1,5	Составное колено 0,3 м.
3.	28 —33 МГц	2,4 (гибкая штыревая антенна + 3 колена)	2,33	Длина составного колена противовеса 1,25 м.
4.	33 —36,5 МГц	2,4 (гибкая штыревая антенна + 3 колена)	1,75	Длину противовеса мерить с помощью имеющихся колен 0,3 м.
5.	21,5—28,5 МГц	3,0 (гибкая штыревая антенна + 5 колен)	3,05	
6.	46,1—52 МГц	1,5 (гибкая штыревая антенна)	1,25	

Техническое обслуживание (регламентные работы) радиостанции

Общие положения

1. Под техническим обслуживанием средств связи понимаются мероприятия, обеспечивающие контроль за техническим состоянием аппаратуры, поддержание ее в исправном состоянии, предупреждение отказов при работе и продление ресурса.

2. Своевременное проведение и полное выполнение работ по техническому обслуживанию средств связи в процессе эксплуатации и хранения является одним из важнейших условий поддержания их в постоянной готовности к работе, сохранения стабильности исходных параметров и установленного срока службы.

3. Техническое обслуживание радиостанции Р-111 предусматривает плановое выполнение на ней комплекса профилактических работ в объеме регламентов №№ 1—3, 5 и 6:

— регламент № 1 — ежедневное техническое обслуживание;
— регламент № 2 — недельное техническое обслуживание;
— регламент № 3 — месячное техническое обслуживание;
— регламент № 5 — полугодовое техническое обслуживание;
— регламент № 6 — годовое техническое обслуживание.

4. При проведении технического обслуживания должны быть выполнены все работы, указанные в соответствующем регламенте, а выявленные недостатки и неисправности — устранены.

5. Содержание регламентов на радиостанцию Р-111 определено перечнем операций технического обслуживания, а методика выполнения — технологическими картами.

6. Результаты выполнения регламентов заносятся в журнал учета регламентных работ. Все операции, произведенные по ремонту отдельных элементов радиостанции, данные измерений контролируемых параметров, а также результаты выполнения регламентов №№ 5 и 6, кроме того, в обязательном порядке должны заноситься в соответствующий раздел формуляра радиостанции.

7. Ориентировочные трудозатраты, необходимые для проведения технического обслуживания радиостанции Р-111, составляют:

на регламент № 1 — 0,3 чел./час.;
на регламент № 2 — 0,5 чел./час.;
на регламент № 3 — 1,3 чел./час.;
на регламент № 5 — 5,0 чел./час.;
на регламент № 6 — 5,2 чел./час.

Трудозатраты на выполнение регламентов даны без учета времени, необходимого на подготовку, развертывание, прогрев аппаратуры и ее ремонт.

Перечень операций технического обслуживания

№№ п. п.	Наименование операций технического обслуживания	Номер технологической карты	Периодичность				
			регламент № 1, ежедневный	регламент № 2, недельный	регламент № 3, месячный	регламент № 5, полугодовой	регламент № 6, годовой
1	2	3	4	5	6	7	8
1.	**Проверка состояния и профилактика радиостанции без вскрытия блоков:**						
	— проверка внешнего состояния и профилактика приемопередатчика, блока питания, согласующего антенного устройства и блока САУ с автоматикой	ТК № 1, п. 1	+	+	+	+	+
	— детальная проверка внешнего состояния и профилактика приемопередатчика, блока питания, САУ с автоматикой	ТК № 1, п. 2			+	+	+
	— проверка состояния и профилактика соединительных кабелей и разъемов	ТК № 1, п. 3			+	+	+
2.	**Проверка работоспособности (функционирования) радиостанции по встроенным индикаторным приборам:**						
	— проверка работоспособности радиостанции в основном режиме	ТК № 2, п. 1	+	+	+	+	+
	— проверка работоспособности радиостанции, используемой в качестве телефонного аппарата, при дистанционном управлении и автоматической ретрансляции	ТК № 2, п. 2			+	+	+
3.	**Проверка электровакуумных приборов**	ТК № 3				+	+

1	2	3	4	5	6	7	8
4.	**Проверка комплектности радиостанции и профилактика ЗИП:**						
	— проверка эксплуатационной документации	ТК № 4, п. 1			+	+	+
	— проверка комплектности радиостанции и профилактика ЗИП	ТК № 4, п. 2					+
5.	**Измерение параметров радиостанции:**						
	— мощности в эквиваленте антенны	ТК № 5, п. 1				+	+
	— тока, потребляемого радиостанцией	ТК № 5, п.2					+
	— чувствительности приемника	ТК № 5, п. 3				+	+
	— девиации частоты передатчика при модуляции через микрофон	ТК № 5, п. 4				+	+
	— чувствительности модуляционного входа	ТК № 5, п. 5				+	+
	— девиации частоты передатчика со входа линейных клемм	ТК № 5, п. 6				+	+
	— погрешности градуировки и установки частоты передатчика	ТК № 5, п. 7				+	+
	— погрешности электромеханической установки частоты механизма ЗПЧ	ТК № 5, п. 8				+	+
	— погрешности градуировки и установки частоты приемника	ТК № 5, п. 9				+	+
	— время перехода с приема на передачу	ТК № 5, п. 10				+	+

Технологическая последовательность выполнения регламента технического обслуживания

Регламент № 1 Ежедневное техническое обслуживание	Регламент № 2 Недельное техническое обслуживание	Регламент № 3 Месячное техническое обслуживание	Регламент № 5 Полугодовое техническое обслуживание	Регламент № 6 Годовое техническое обслуживание
ТК № 1, п. 1	ТК № 1, п. 1	ТК № 1	ТК № 1	ТК № 1
ТК № 2, п. 1	ТК № 2, п. 1	ТК № 2	ТК № 2	ТК № 2
		ТК № 4, п. 1	ТК № 5, пп. 1, 3—9	ТК № 5
			ТК № 3	ТК № 3
			ТК № 4, пп. 2, 1	ТК № 4, пп. 2, 1

Технологическая последовательность выполнения регламента технического обслуживания

	Технологическая карта № 1	
	Проверка состояния и профилактика радиостанции без вскрытия блоков	Трудозатраты 1 чел. — 30 мин.
Контрольно-измерительная аппаратура	Инструмент	Расходуемые материалы
	Комплект инструмента радиостанции Щетка	Ветошь Бензин Б-70 Спирт-ректификат Технический вазелин
	Что и как делать	

1. Проверить внешнее состояние и произвести профилактику приемопередатчика, блока питания, согласующего антенного устройства с автоматикой

При этом проверить:

— надежность заземления приемопередатчика, согласующего антенного устройства и блока питания;

— отсутствие механических повреждений корпуса приемопередатчика, согласующего антенного устройства с автоматикой, блока питания;

— механическую исправность плат с полупроводниковыми приборами на блоке питания;

— механическую исправность и надежность крепления радиаторов воздушного охлаждения блока питания УМ и приемопередатчика;

— наличие и исправность сигнальных лампочек и подсветки;

— внешнюю исправность индикаторных приборов — целость защитных стекол, исправность стрелок и шкал;

— наличие шильдиков и четкость надписей на них и аппаратуре;

— наличие пломб на аппаратуре.

Очистить ветошью или сухой щеткой наружные поверхности всех блоков радиостанции.

2. Детально проверить внешнее состояние и произвести профилактику приемопередатчика, блока питания, согласующего антенного устройства с автоматикой

При этом проверить:

— состояние переключателей, тумблеров, ручек, их крепление и жесткость фиксации при переключениях;

— плавность вращения верньерного механизма установки частоты, ручек ручной настройки и регулировки уровней передачи и приема;

— состояние и отсутствие сколов антенных изоляторов;

— чистоту и исправность клемм, гнезд и заглушек, отсутствие на них следов коррозии;

— состояние резиновых прокладок кнопок, тумблеров и окуляра;

— наличие, исправность и надежность крепления предохранителей в блоке питания;

— состояние и исправность микротелефонной гарнитуры, надежность заделки проводов в фишках;

— надежность крепления аппаратуры в кожухах;

— состояние резиновых амортизаторов радиостанции и блока питания УМ;

— состояние шкалы приемопередатчика, четкость рисок, обозначений и надписей на ней.

Очистить от пыли и грязи наружные поверхности блоков радиостанции. Чистку лицевых панелей и органов управления производить сухой ветошью или щеткой.

Грязь и масляные пятна с поверхностей блоков удалять мыльной пеной с последующей протиркой насухо чистой ветошью и просушкой, коррозию — ветошью, пропитанной спиртом (бензином) с последующей покраской или смазкой техническим вазелином. Протереть защитные стекла индикаторных приборов мягкой чистой ветошью.

3. Проверить состояние и произвести профилактику соединительных кабелей и разъемов

При этом необходимо:

— осмотреть соединительные кабели, подключенные к приемопередатчику, блоку САУ с автоматикой и блоку питания, их состояние и исправность внешней резиновой оболочки, при необходимости протереть кабели ветошью;

— проверить все разъемы, их исправность и состояние поверхностей контактных штырей и гнезд, отсутствие следов нагара, исправность стопорных колец. При необходимости штырьки разъемов, гнезд, контактные поверхности клемм протереть ветошью или волосяной кистью, смоченной спиртом (бензином). Нарушенную пайку восстановить.

При осмотре и чистке контактов в разъемах кабелей запрещается натягивать или изгибать кабель во избежание повреждения пайки и заделки проводов в фишках.

	Технологическая карта № 2	
	Проверка работоспособности (функционирования) радиостанции по встроенным индикаторным приборам	Расходуемые материалы
Контрольно-измерительная аппаратура	Инструмент	Трудозатраты 1 чел. — 45 мин.

Что и как делать

1. Проверить работоспособность радиостанции в основном режиме

Для этого необходимо:

— подготовить радиостанцию к работе;

— включить и проверить питание радиостанции. При установке переключателя ИНДИКАТОР в положение БОРТ. СЕТЬ — стрелка прибора должна находиться в закрашенном секторе шкалы;

— установить ручку НОМЕР ЗПЧ в положение ПЛ. (для радиостанций выпуска с 1970 г. — нажать кнопку ПЛАВНО), переключатель КВ. КАЛИБР. — в положение 25 или 250 кГц;

— установить частоту по шкале ручкой УСТАНОВКА ЧАСТОТЫ, прослушивая в телефонах нулевые биения кварцевого калибратора;

— установить ручку переключателя ДИАПАЗ. в положение 20—36;

— установить ручку переключателя РЕЖ. РАБОТЫ в положение МОЩНОСТЬ 20% и через 1,5—3 мин. нажать кнопку настройки усилителя мощности — УМ; должна загореться индикаторная лампочка НАСТРОЙКА. Настройку усилителя мощности и САУ контролировать по прибору (переключатель ИНДИКАТОР в положении НАСТР. БУМ или НАСТР. САУ). После окончания настройки САУ должна погаснуть индикаторная лампочка НАСТРОЙКА. При срабатывании устройства защиты входа приемника от мощного сигнала соседней радиостанции на передней панели загорается индикаторная лампочка ЗАЩИТА ВХОДА. Для возвращения устройства защиты в исходное положение, когда переключатель РЕЖ. РАБОТЫ находится в положении МОЩНОСТЬ 1%, необходимо выключить и снова включить радиостанцию [если же переключатель РЕЖ. РАБОТЫ находится в положении МОЩНОСТЬ 20% (МОЩНОСТЬ 100%), то нажатием тангенты или кнопки ВЫЗОВ кратковременно перевести радиостанцию в режим передачи]. При исправном приемнике в головных телефонах гарнитуры должен прослушиваться характерный шум, исчезающий с началом работы корреспондента, и должна гореть лампочка ПРИЕМ.

— проверить включение радиостанции на передачу. При нажатии тангенты микротелефонной гарнитуры должна гореть лампочка ПРД, и при передаче должно наблюдаться самопрослушивание в телефонах, а также отклоняться стрелка прибора (переключатель ИНДИКАТОР в положении ПРД УР.);

— проверить ручную настройку усилителя мощности и САУ, для чего, вращая ручки РУЧН. НАСТР. УМ на передней панели радиостанции (при снятой крышке) и РУЧНАЯ НАСТРОЙКА на блоке САУ, добиться максимального показания индикаторного антенного прибора. Включение прибора индикатора и радиостанции на передачу производится нажатием кнопки РС-2 при симплексном варианте, кнопки РС-1 или РС-2 — при сдвоенном симплексном варианте.

Аналогично проверить работоспособность радиостанции при установке ручки переключателя ДИАПАЗ. в положение 36—52.

Проверить установку уровня передачи и приема, для этого:

— поставить переключатель ВИД РАБОТЫ в положение 800 Гц, переключатель ИНДИКАТОР — в положение ПРД УР. и, нажав кнопку ВЫЗОВ, ручкой ПРД УРОВЕНЬ совместить стрелку индикаторного прибора приемопередатчика с красной риской;

— установить переключатель ВИД РАБОТЫ в положение ТЛФ, переключатель ИНДИКАТОР — в положение ПР. УР. и при приеме измерительного сигнала частотой 800 Гц ручкой ПР. УРОВЕНЬ совместить стрелку индикаторного прибора с красной риской.

Микропереключателем ПОДДИАПАЗОНЫ установить выбранную частоту в соответствующем ей диапазоне;

— поставить ручку переключателя НОМЕР ЗПЧ в одно из 4 положений, нажав кнопку ПОДГОТ. ЧАСТОТ на передней панели ра-

диостанции (для радиостанций выпуска с 1970 г. контроль установки номера ЗПЧ осуществляется по шкале);

— установить заранее подготовленную частоту и убедиться в исправности работы механизма ЗПЧ;

— проверить точность установки частоты по кварцевому калибратору радиостанции и, при необходимости, произвести коррекцию градуировки.

Произвести аналогичную проверку для трех остальных положений переключателя НОМЕР ЗПЧ;

— поставить переключатель РЕЖ. РАБОТЫ в положение ДЕЖ. ПР., в головных телефонах гарнитуры должны прослушиваться шумы приемника.

2. Проверить работоспособность радиостанции, используемой в качестве телефонного аппарата, при дистанционном управлении, автоматической и ручной ретрансляции передач корреспондентов

Для этого необходимо:

— подсоединить двухпроводным кабелем к клеммам ЛИНИЯ радиостанции телефонный аппарат ТА-57;

— поставить переключатель ВИД РАБОТЫ в положение СЛУЖ. СВЯЗЬ;

— нажать кнопку ВЫЗОВ и проверить прохождение вызова;

— нажимая тангенту микротелефонной гарнитуры, проверить прохождение разговора, при этом будут слегка прослушиваться шумы приемника;

— поставить ручку переключателя ВИД РАБОТЫ в положение ДИСТ. УПР.;

— нажать тангенту микротелефонной трубки телефонного аппарата и убедиться, что радиостанция переключается с приема на передачу;

— проверить посылку вызова по радио на соседнюю радиостанцию, вращая ручку индуктора телефонного аппарата, подключенного к клеммам ЛИНИЯ проверяемой радиостанции;

— соединить соответственно клеммы ЛИНИЯ двух радиостанций двухпроводным кабелем;

— поставить тумблер ПШ на обеих радиостанциях в положение ВКЛ., переключатели ВИД РАБОТЫ — в положение АВТОМ. РЕТР. и убедиться в том, что обеспечивается ретрансляция работы корреспондента в обоих направлениях.

Тумблер ПШ на обеих радиостанциях поставить в положение ОТКЛ., переключатель ВИД РАБОТЫ — в положение ОЖИД.

Переключатель ВИД РАБОТЫ на одной из радиостанций переключить в положение ПРИЕМ, а затем — ПЕРЕДАЧА, при этом

вторая станция должна соответственно становиться в режим ПЕРЕДАЧА или ПРИЕМ. Такую же операцию повторить на другой радиостанции.

ПРИМЕЧАНИЕ. Проверка автоматической ретрансляции производится только при наличии 4 радиостанций.

	Технологическая карта № 3	
	Проверка электровакуумных приборов	Трудозатраты 1 чел. — 30 мин.
Контрольно-измерительная аппаратура	Инструмент	Расходуемые материалы
Испытатель ламп Л1-3	Комплект инструмента радиостанции Волосяная кисточка	Спирт-ректификат

Что и как делать

1. Проверить внешнее состояние электровакуумных приборов

Проверить внешнее состояние ламп, находящихся в ЗИП, обратив внимание на исправность баллонов ламп, чистоту штырьков ламп.

Очистить лампы волосяной кисточкой, смоченной в спирте.

2. Проверить параметры электровакуумных приборов

Подготовить испытатель ламп Л1-3 к измерениям и набрать на нем схему измерения, используя соответствующую карточку на определенный тип радиоламп и произвести испытание радиоламп, находящихся в ЗИП.

Лампы, параметры которых близки к нижним пределам, указанным на карточке, заменить новыми.

	Технологическая карта № 4	
	Проверка комплектности радиостанции и профилактика ЗИП	Трудозатраты 1 чел. — 30 мин.
Контрольно-измерительная аппаратура	Инструмент	Расходуемые материалы
	Кисть-флейц	Ветошь Технический вазелин Керосин

Что и как делать

1. Проверить эксплуатационную документацию

При этом проверить наличие и внешнее состояние технического описания и инструкции по эксплуатации, формуляра на радиостанцию, своевременность и аккуратность ведения необходимых записей в соответствующих разделах формуляра.

Произвести запись в формуляре о наработке часов за месяц, о неисправностях, выявленных в процессе выполнения регламентных работ.

2. Проверить комплектность радиостанции и произвести профилактику ЗИП

При этом необходимо:

— проверить по формуляру укомплектованность радиостанции и ЗИП;

— проверить состояние, исправность и правильность укладки ЗИП;

— удалить пыль, грязь и следы ржавчины с запасных частей, инструмента и принадлежностей. При необходимости инструмент промыть в керосине, протереть насухо ветошью и смазать техническим вазелином;

— пополнить недостающее имущество, инструмент и принадлежности.

	Технологическая карта № 5	
Контрольно-измерительная аппаратура	Измерение параметров радиостанции	Трудозатраты 1 чел. — 3 час.
Эквивалент антенны Э9-4; измеритель выхода В3-10А; ламповый вольтметр ВК7-4; измеритель частотной девиации ИЧМ-5; амперметр М2-4 на 20 А; генератор стандартных сигналов Г4-6; частотомер Ч3-4; звуковой генератор Г3-33; гетеродинный волномер Ч4-1; комплект измерительных приборов ИК-2; электросекундомер ПВ53Л.	Инструмент	Расходуемые материалы
	Комплект инструмента радиостанции	Ветошь
Что и как делать		

1. Измерить мощность в эквиваленте антенны

Для этого необходимо:

— собрать схему измерения (рис. 7);

— настроить передатчик на проверяемую частоту;

— при включенной на передачу радиостанции в режиме МОЩ-

ность 100% по шкале лампового вольтметра отсчитать величину напряжения.

Мощность передатчика определить по формуле:

$$P = \frac{U^2}{R},$$

где P — мощность в эквиваленте антенны, Вт;
U — напряжение на эквиваленте, В;
R — сопротивление эквивалента, 75 Ом.

Измерение мощности произвести при автоматической и ручной настройке передатчика на трех частотах каждого поддиапазона станции при номинальном напряжении питания 26 В.

2. Измерить ток, потребляемый радиостанцией

Для этого необходимо:

— собрать схему измерения (рис. 7);

— настроить передатчик на полную мощность по максимальному току отдачи в эквивалент антенны;

— измерить ток, потребляемый радиостанцией, при напряжении питания 26 В. При этом ток, потребляемый радиостанцией, не должен превышать:

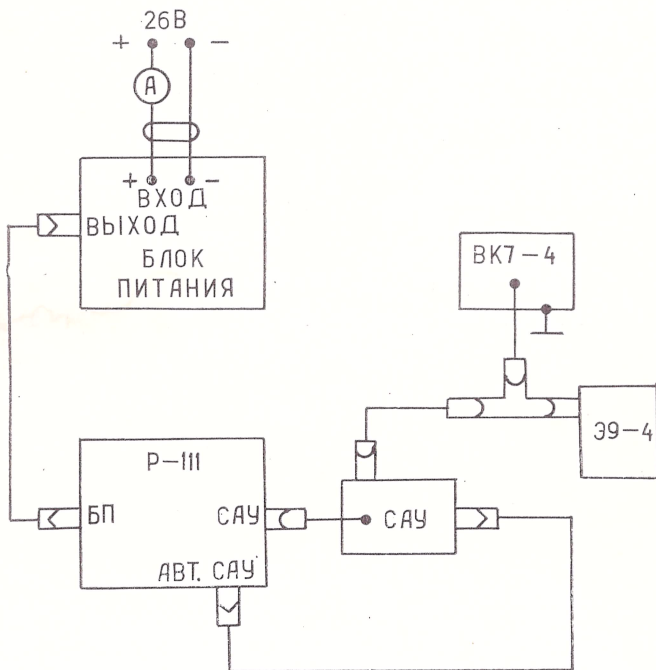


Рис. 7. Схема измерения мощности в эквиваленте антенны и тока, потребляемого радиостанцией.

на передачу (полной мощностью) — 20 А;
на прием — 7 А;
на прием дежурный — 2 А.

3. Измерить чувствительность приемника

Для этого необходимо:

— настроить радиостанцию на проверяемую частоту на эквивалент антенны и переключить ее на прием, поставив переключатель РЕЖ. РАБОТЫ в положение ДЕЖ. ПР.;

— собрать схему измерения (рис. 8);

— настроить ГСС ЧМ на частоту, установленную в радиостанции;

— включить модуляцию ГСС, поставив переключатель РОД РАБОТ в положение ЧМ (частота модуляции 1000 Гц и девиация частоты 5 кГц);

— произвести точную настройку ГСС на частоту, установленную в радиостанции, по максимальному показанию измерителя выхода В3-10А;

— аттенюатором ГСС установить напряжение 1,5 мкВ и записать показание измерителя выхода, который в этом случае показывает напряжение полезного сигнала;

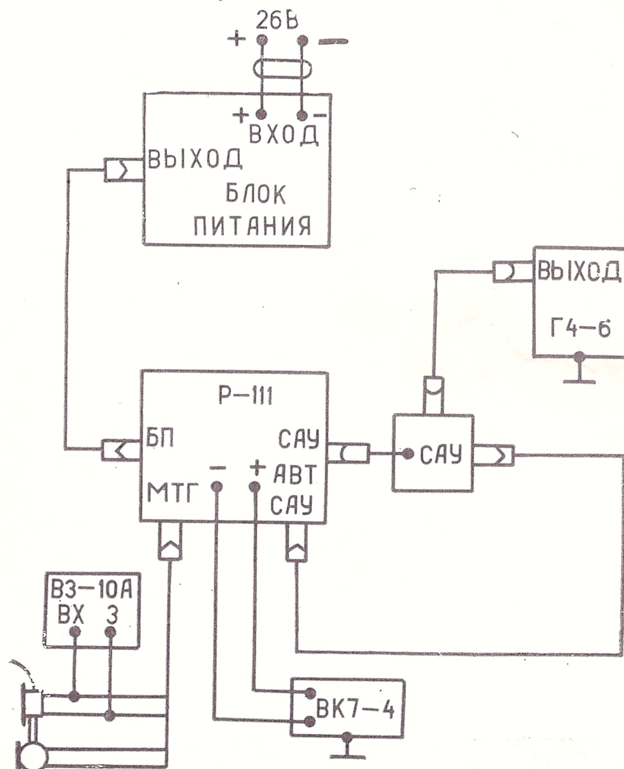


Рис. 8. Схема измерения чувствительности приемника радиостанции.

— снять модуляцию ГСС, поставив переключатель РОД РАБОТ в положение НГ, при этом измеритель выхода покажет напряжение остаточных шумов, одновременно необходимо контролировать ламповым вольтметром постоянное напряжение на выходе дискриминатора (на гнездах «+» и «—»), которое должно быть равным нулю;

— ручкой МКВ генератора ЧМ добиться соотношения $\frac{\text{сигн.}}{\text{шум}}$ равным 10. На верньере генератора ЧМ считать величину чувствительности приемника, которая должна быть не хуже 1,5 **мкВ**.

Измерение чувствительности приемника произвести на трех частотах (двух крайних и средней) каждого поддиапазона.

4. Измерить девиацию частоты передатчика при модуляции через микрофон

Для этого необходимо:

— собрать схему измерения (рис. 9);

— настроить передатчик на проверяемую частоту на эквивалент антенны;

— настроить измеритель частотной модуляции типа ИЧМ-5 на частоту радиостанции;

— включить радиостанцию на передачу, произнести перед микрофоном громкое «А» и отсчитать по шкале измерителя частотной модуляции величину девиации частоты передатчика, которая должна быть не менее 5 **кГц**. При этом в телефонах микротелефонной гарнитуры должна прослушиваться своя работа.

Измерения необходимо произвести на трех частотах диапазона радиостанции.

5. Измерить чувствительность модуляционного входа

Для этого необходимо:

— настроить передатчик на проверяемую частоту на эквивалент антенны;

— собрать схему измерения (рис. 10);

— настроить измеритель частотной модуляции на частоту радиостанции;

— поставить переключатель ВИД РАБОТЫ в положение 800 **Гц**, нажать кнопку ВЫЗОВ, и ручкой ПЕРЕДАЮЩИЙ УРОВЕНЬ установить передающий уровень, совмещая стрелку индикаторного прибора с красной риской; при этом переключатель ИНДИКАТОР установить в положение ПЕРЕДАЮЩИЙ УРОВЕНЬ;

— подать на модуляционный вход передатчика (3 контакт гнезда для подключения микротелефонной гарнитуры) от звукового генератора напряжение частотой 800 **Гц**;

— установить напряжение звукового генератора такой величины, чтобы стрелка измерителя девиации отклонилась на 5 **кГц**. Данная величина напряжения звукового генератора определяет чувствительность

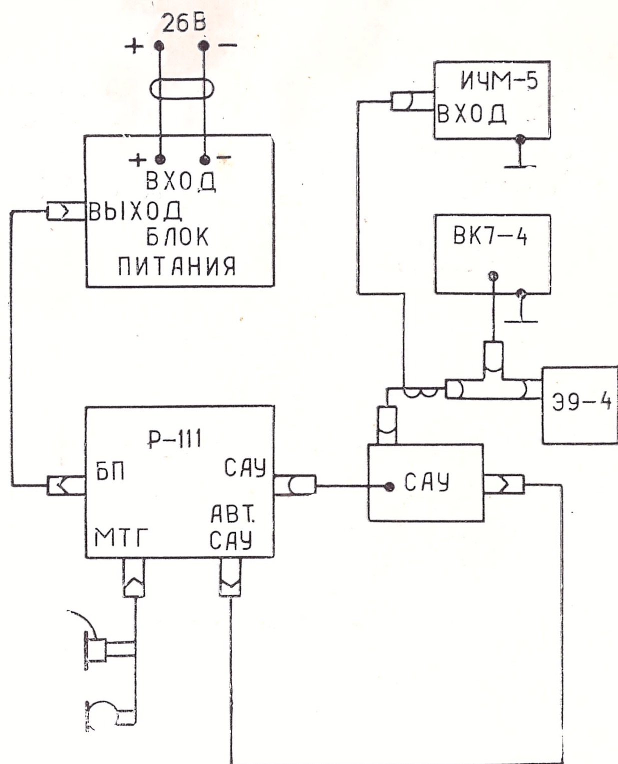


Рис. 9. Схема измерения девиации частоты передатчика.

модуляционного входа передатчика и должна находиться в пределах 80÷240 мВ.

Измерение произвести на двух крайних частотах каждого поддиапазона при точной настройке передатчика.

6. Измерить девиацию частоты передатчика со входа линейных клемм

Для этого необходимо:

— настроить радиостанцию на эквивалент антенны на проверяемую частоту;

— установить передающий уровень по прибору радиостанции;

— собрать схему (рис. 11);

— подать напряжение, равное 800 мВ, частотой 800 Гц от звукового генератора на линейные клеммы передатчика через эквивалент линии (рис. 12);

— поставить переключатель ВИД РАБОТЫ в положение ДИСТАНЦИОННОЕ УПРАВЛЕНИЕ и измерить девиацию частоты, которая должна быть ≥4 кГц.

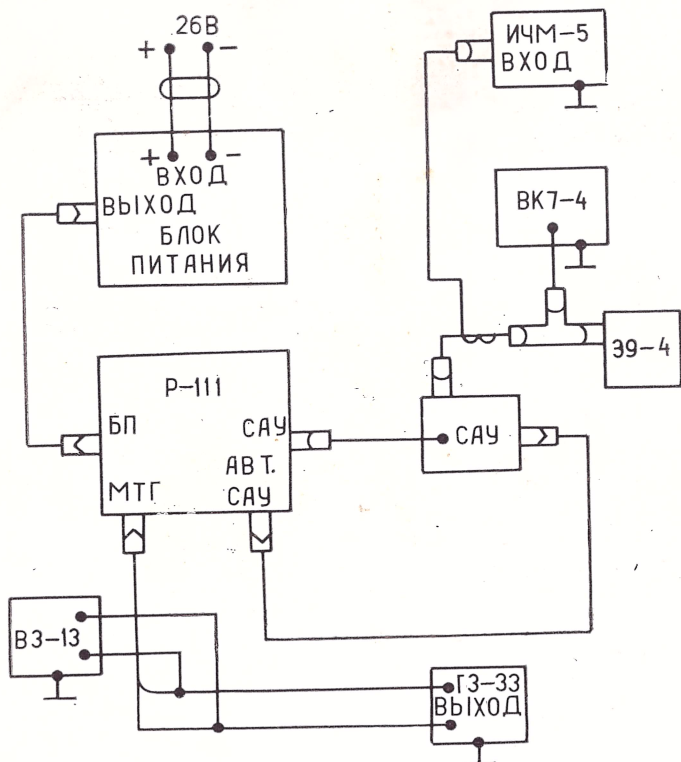


Рис. 10. Схема измерения чувствительности модуляционного входа.

Измерения произвести на двух крайних частотах каждого поддиапазона при точной настройке передатчика.

7. Измерить погрешность градуировки и установки частоты передатчика

Для этого необходимо:

— собрать схему (рис. 13);

— поставить переключатель ВИД РАБОТЫ в положение ТЛФ;

— по шкале радиостанции тщательно установить частоту, на которой производится измерение;

— настроить передатчик на эквивалент антенны;

— отсчитать непосредственно измеряемую частоту на электронном частотомере и определить погрешность градуировки и установки частоты передатчика, которая не должна превышать ±6 кГц.

Измерение произвести на трех любых рабочих частотах диапазона — на краях и в середине диапазона.

26В
+ −
+ −
ВХОД
ВЫХОД
БЛОК
ПИТАНИЯ
ИЧМ−5
ВХОД
ВК7−4
Э9−4
Р−111
БП
САУ
ЛИНИЯ
АВТ.
САУ
САУ
ЭКВИВАЛЕНТ
ЛИНИИ
Г3−33
В3−13

Рис. 11. Схема измерения девиации частоты передатчика со входа линейных клемм.

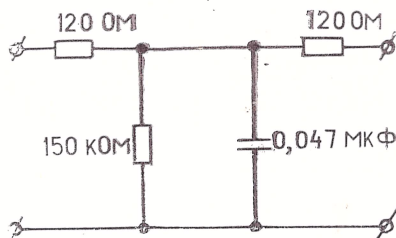


Рис. 12. Схема эквивалента линии.

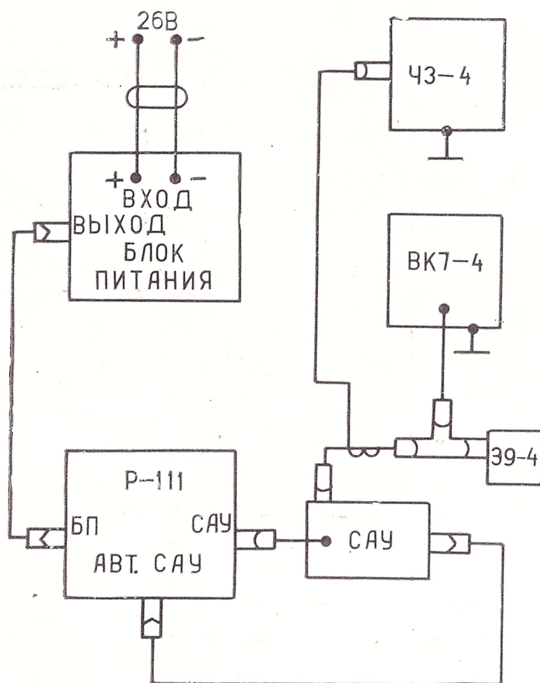


Рис. 13. Схема измерения погрешности градуировки и установки частоты передатчика.

8. Измерить погрешность электромеханической установки частоты механизма ЗПЧ

Для этого необходимо:

— собрать схему (рис. 13);

— установить частоту радиостанции механизмом ЗПЧ по кварцевому калибратору;

— настроить радиостанцию на проверяемую частоту;

— проверить установку частоты при вращении диска ЗПЧ как по часовой стрелке, так и против часовой;

— измерить погрешность электромеханической установки частоты механизма ЗПЧ с помощью частотомера. Величина ее не должна превышать ±1,5 **кГц.**

Измерение произвести на верхней частоте второго поддиапазона.

9. Измерить погрешность градуировки и установки частоты приемника

Для этого необходимо:

— тщательно установить шкалу на заданную рабочую частоту, произвести настройку радиостанции на эквивалент антенны и переключить ее на прием;

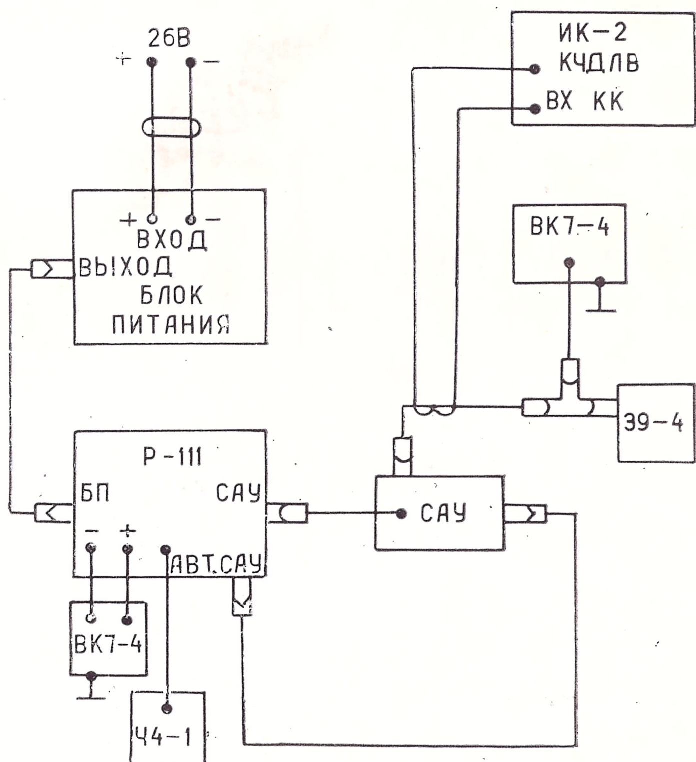


Рис. 14. Схема измерения погрешности градуировки и установки частоты приемника.

— переключатель ВИД РАБОТЫ поставить в положение ТЛФ;

— собрать схему измерения (рис. 14);

— измерить промежуточную частоту приемника гетеродинным волномером;

— ручкой УСТАНОВКА ЧАСТОТЫ установить нулевое показание лампового вольтметра и измерить резонансную частоту дискриминатора. Разность между первым и вторым значениями промежуточной частоты приемника дает величину и знак погрешности градуировки и установки частоты приемника и не должна превышать ±6 кГц. Измерения произвести на трех рабочих частотах каждого поддиапазона (на краях и в середине).

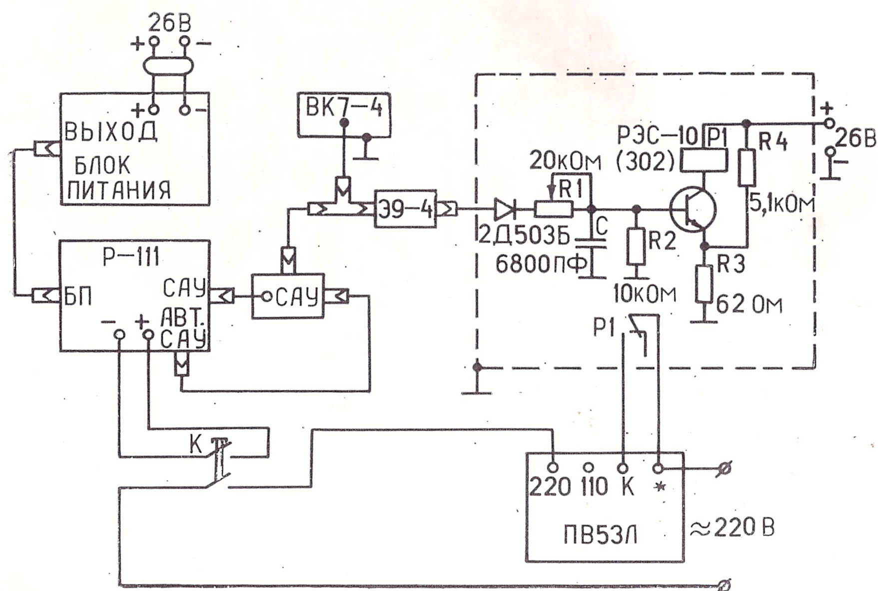


Рис. 15. Измерение времени перехода с приема на передачу.

10. Измерить время перехода с приема на передачу

Для этого необходимо:

— собрать схему (рис. 15);

— переключатель РЕЖ. РАБОТЫ установить в положение МОЩНОСТЬ 100%;

— переключатель ВИД РАБОТЫ установить в положение ДИСТ. УПР.;

— настроить радиостанцию на эквивалент антенны;

— нажать кнопку К и с помощью переменного резистора R1 выбрать порог срабатывания транзисторного ключа, соответствующий максимальному напряжению на эквиваленте антенны;

— нажать кнопку К (радиостанция переводится в режим ПЕРЕДАЧА и включается электросекундомер).

Время перехода с приема на передачу определяется с момента нажатия кнопки К до достижения полной мощности в эквиваленте антенны.

Измерение времени перехода с приема на передачу произвести на трех частотах (двух крайних и средней) каждого поддиапазона.

Перечень контрольно-измерительных приборов, инструмента и материалов для проведения регламентных работ

Наименование	Тип или марка: новое обозначение	Тип или марка: старое обозначение	Используется при выполнении регламентных работ: регламент № 1	регламент № 2	регламент № 3	регламент № 5	регламент № 6
Генератор стандартных сигналов	Г4-6	ГСС-17				+	+
Ламповый вольтметр	ВК7-4					+	+
Испытатель ламп	Л1-3	МИЛУ-1				+	+
Измеритель частотной модуляции		ИЧМ-5				+	+
Измеритель выхода	В3-10А	ИВ-4				+	+
Эквивалент антенны	Э9-4					+	+
Электросекундомер	ПВ53Л					+	+
Амперметр с шунтом на 20 А	М2-4						+
Звуковой генератор	Г3-33					+	+
Гетеродинный волномер	Ч4-1					+	+
Частотомер	Ч3-4					+	+
Комплект измерительных приборов	ИК-2					+	+
Бензин Б-70					+	+	+
Спирт-ректификат					+	+	+
Ветошь			+	+	+	+	+
Эмаль 142Ф защитная						+	+
Кисть-флейц						+	+
Щетка			+	+	+	+	+
Кисть для покраски						+	+
Волосяная кисточка					+	+	+
Технический вазелин					+	+	+
Керосин					+	+	+

ПРИМЕЧАНИЕ. Указанные типы приборов могут быть заменены аналогичными по назначению и не хуже по классу точности.

VIII. ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ

Определение неисправности радиостанции

Соблюдение последовательного метода отыскания неисправности значительно сокращает время ремонта радиостанции и предотвращает возможные поломки, связанные с проверкой тех элементов, которые при данной неисправности проверять не требуется.

Радиостанция Р-111 состоит из приемопередатчика, блока питания, УМ, антенного согласующего устройства с автоматикой, микротелефонной гарнитуры. Эти части связаны соединительными кабелями с разъемами. Неисправность этих частей и соединительных кабелей можно проверить независимо друг от друга, а замена отдельных частей предусмотрена конструкцией радиостанции.

Первым этапом работы по ремонту является обнаружение неисправной части радиостанции.

В первую очередь надо проверить напряжение бортсети.

Переключатель ИНДИКАТОР поставить в положение БОРТСЕТЬ. Стрелка прибора должна быть в допусковом поле. При отсутствии показания прибора или заниженного показания проверить цепи питания радиостанции. Убедиться в исправности микротелефонной гарнитуры или заменить ее на заведомо исправную.

Прежде чем вскрыть какую-либо часть радиостанции, следует убедиться, действительно ли она неисправна. А сделать это можно, либо проверив эту часть без вскрытия (если это возможно), либо убедившись, что все остальные части, связанные с подозреваемой, исправны. После проверки микротелефонной гарнитуры следует проверить блок питания УМ и соединительный кабель к приемопередатчику. Такая проверка может производиться без вскрытия блока питания УМ.

Для этого необходимо замкнуть соответствующие контакты запуска на корпус на разъеме согласно принципиальной схеме и замерить напряжения, которые выдает блок.

После проверки указанных частей и определения их исправности можно приступить к проверке приемопередатчика.

При определении неисправной части радиостанции следует в первую очередь проверить те части, которые являются индикаторами для проверки работы приемника или передатчика, далее проверить те части, которые обеспечивают работу приемника или передатчика и, наконец, проверить те части, проверка которых проста, не требует вскрытия и больших затрат времени; затем проверяются остальные части.

Приступать к проверке следующей по порядку части следует только тогда, когда установлено, что предыдущая исправна.

В отдельных случаях, когда имеются явные признаки повреждения отдельной части, можно не придерживаться указанной последовательности проверки.

После того, как установлено, какая часть радиостанции неисправна, следует найти поврежденный узел или каскад в этой части.

Вторым этапом работы является определение поврежденного узла или каскада в неисправной части радиостанции.

Проверку каскадов ведут по очереди, используя признаки работоспособности каскадов, проверяют их исправность с помощью измерительной аппаратуры.

Каждый узел и каскад разделяют на отдельные цепи.

Третьим этапом работы является определение неисправности цепи в неисправном узле или каскаде.

Применяя определенную последовательность и способы проверки каскадов, можно значительно ускорить обнаружение неисправности цепи.

Четвертым этапом работы является определение неисправных деталей, проводника или места повреждения в неисправной цепи. При этом цепь детально проверяется. В этом случае поиски становятся более конкретными. Метод последовательного деления применяется при работе по отысканию неисправности. Эта работа — один из этапов процесса ремонта.

Наиболее подвержен повреждениям кабель микротелефонной гарнитуры, загрязнение и обрыв в высокочастотных разъемах, обрыв в соединительных кабелях и т. д.

Все дефекты легко могут быть обнаружены с помощью омметра.

Основные характерные неисправности сведены в таблицу.

ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНЫХ ИЗМЕНЕНИЙ, ВНЕСЕННЫХ В РАДИОСТАНЦИИ ПО СЕРИЯМ

В процессе производства в конструкцию и схему радиостанции внесены изменения, направленные на повышение качества, надежности при эксплуатации и хранении.

Серия 03

1. Введена автоматическая перестройка механизма ЗПЧ с помощью кнопок, в связи с чем с передней панели изъяты измерительные гнезда и перенесены на разъем ПУ. Уточнены режимы работы радиостанции, для чего исключены виды работ: ТЛФ-2, ручная ретрансляция (передача, прием и ожидание), у фишки для включения гарнитуры сделана надпись МТГ вместо ТЛФ-1, на переключателе ВИД РАБОТЫ — ТЛФ вместо ТЛФ-1.

2. Введена защита входа приемника от сильного сигнала близко расположенной радиостанции.

3. Применена унифицированная микротелефонная гарнитура с радиостанции Р-105М.

4. Введена схема индикации тока в антенне по прибору, расположенному на передней панели радиостанции.

5. Изменена схема стабилизации по цепи +12,6 В питающей лампы ГУ-17, ГУ-50, в блоке питания УМ. Введены дополнительно 4 пре-

дохранителя, по цепям +800/400 В; +285 В; ʃ50 В. Установлен по цепи питания +26 В электролитический конденсатор емкостью 2000 мкФ для уменьшения фона в телефонах при самопрослушивании (при работе на передачу).

6. Изменена схема и конструкция датчика блока САУ, блока НЧ, блока автоматики УМ, изменена схема и конструкция связи между катушками фильтра блока УМ.

7. Для удобства установки радиостанции в объект изменена конструкция амортизационной рамы блока питания УМ. Дополнительно это исключило необходимость в съеме 6 крепящих болтов. Сделаны надписи +26 В, вместо БОРТСЕТЬ и К Р/С вместо ВЫХОД.

8. Введена механическая защита транзисторов в блоке УМ, расположенных на боковой стенке, — для исключения возможности короткого замыкания на корпус.

9. В блоке САУ изменена конструкция ручки ручной настройки — для исключения возможности срыва механического стопора, прямой высокочастотный разъем заменен на угловой.

10. Изменена конструкция винта крышки ручной настройки УМ — для возможного ее отворачивания без применения отвертки.

Серия 04

1. Введена электромеханическая система установки механизма ЗПЧ с подсветкой установленного номера, в связи с чем изменена схема и конструкция передней панели. Введена кнопка для установки механизма ЗПЧ в положение ПЛАВНО, механическая система рычагов привода механизма ЗПЧ заменена электромагнитной муфтой. Галетный переключатель механизма ЗПЧ заменен кнопочным. Крышка люка ЗПЧ выполнена несъемной, отвертка с нее изъята, заменена ключом-отверткой, расположенной на направляющей раме кожуха.

2. Введено электромеханическое выравнивание девиации частоты по диапазону, для чего в блоке ВЧ введены два микропереключателя, кулачок, два резистора, изменена конструкция каркаса и планки РЭ.

3. Уменьшено напряжение на лампочках подсвета за счет введения гасящих резисторов.

4. В крышке, закрывающей переднюю панель, сделаны вырезы для подключения соединительных кабелей. С внутренней стороны размещена краткая инструкция по подготовке и работе на радиостанции.

5. Введен тумблер для обеспечения работы с аппаратурой телекодовой информации.

6. Введена защита радиостанции от напряжений питания свыше 30 В, для чего в блоке питания УМ введены триод, реле, фонарь, лампочка, диод, три стабилитрона, два резистора, измерительное гнездо,

Серия 05

Введены разъемы новой конструкции на блоках ВЧ, ПЧ, кварцевого калибратора и передней панели.

Серия 06

Введен блок САУ с автоматикой на полупроводниковых приборах вместо блока САУ с антенным распределителем и блока автоматики САУ на электровакуумных приборах.

Соответственно изменена схема блока автоматики УМ, изъято реле (22) типа РЭС10 (302).

Изменена схема реле времени и приемника индукторного вызова в блоке НЧ.

В блок УМ введена ключевая схема для снижения экранного напряжения при питающих напряжениях 30 В.

Серия 07

Изменен режим работ ламп ГУ-17 и ГУ-50 в блоке УМ в режимах НАСТРОЙКА и передача МОЩНОСТЬ 20%, исключено реле РЭС10 (302) поз. (14).

В блоке автоматики УМ исключено реле (81) типа РЭС10 (302) и реле (32) типа РПС 18/7 заменено на ключевую схему.

В блоке передней панели и блоке питания ЗПП вилка РШАВ-14 и гнездо РШАГ-14 заменены соответственно на РШАВ-20 и РШАГ-20.

В блоке питания УМ заземлена средняя точка ∫50 В, реле (60), (102) типа РЭС9 (202) заменены на реле типа РЭС9 (200), исключены резистор (56) ПЭВР-10-100 Ом ±10% и конденсатор (127) КТП-2Аа-6800.

В блоке передней панели 2 диода (63) типа Д226 заменены на диод типа 2Д202Р, исключено реле (36) типа РЭС10 (302).

В блоке низкой частоты исключено реле (56) типа РЭС10 (302).

В блоке питания УМ напряжение +285 В снижено до 260 В.

Серии 08, 09, 10, 11, 12

В блоке автоматики УМ исключены диод (1), реле (100) типа РЭС10 (302).

В блоке передней панели исключен резистор (8), реле (29) типа РЭС10 (302), изменена схема питания лампочек ПРИЕМ и ПЕРЕДАЧА, введено реле (35) типа РЭС10 (302). Введено реле (76) типа РЭС10 (302), резистор (77), диод (78).

В блоке ПЧ исключен резистор (6), изменена схема питания УПЧ-1.

В блоке НЧ переключатель (243) типа 5П2НПМ заменен на 11П1НПМ, в цепь вторичной обмотки трансформатора (49) введены резисторы (56), (120) и конденсатор (195), исключены реле (262), (274), (251) типа РЭС10 (302), изменены обмоточные данные трансформаторов (49), (176), введен генератор шума.

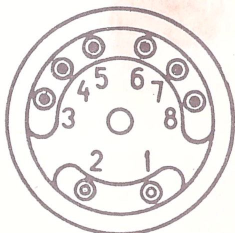
В блоке питания УМ изменена схема коммутации режимов работы блока с изъятием реле 8Э12 (58).

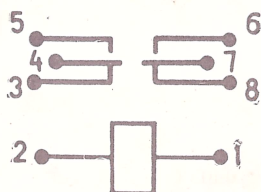
В блоке питания задающего приемопередатчика через контакты 12, 11 разъема (114) введена коммутация лампочек ПРИЕМ и ПЕРЕДАЧА.

Взаимозаменяемость блоков по сериям радиостанций

Наименование блока	Взаимозаменяемость по сериям
Блок опорного генератора	Взаимозаменяем в сериях 03, 04, 05, 06, 07, 08, 09, 10, 11, 12
Блок высокой частоты	Взаимозаменяем в сериях 03, 04 или в сериях 05, 06, 07, 08, 09, 10, 11, 12
Блок кварцевого калибратора	Взаимозаменяем в сериях 03, 04 или в сериях 05, 06, 07, 08, 09, 10, 11, 12
Блок передней панели	Взаимозаменяем в сериях 05, 06 или в сериях 07, 08, 09, 10, 11, 12
Блок питания задающего приемопередатчика	Взаимозаменяем в сериях 04, 05, 06 или в сериях 07, 08, 09, 10, 11, 12
Блок усилителя мощности	Взаимозаменяем в сериях 05, 06 или в сериях 07, 08, 09, 10, 11, 12
Блок автоматики УМ	Взаимозаменяем в сериях 05, 06 или в сериях 07, 08, 09, 10, 11, 12
Блок низкой частоты	Взаимозаменяем в сериях 04, 05, 06, 07 или в сериях 08, 09, 10, 11, 12
Блок САУ с автоматикой	Взаимозаменяем в сериях 06, 07, 08, 09, 10, 11, 12
Блок САУ с антенным распределителем	Взаимозаменяем в сериях 04, 05.
Блок автоматики САУ	Взаимозаменяем в сериях 04, 05 или в сериях 06, 07, 08, 09, 10, 11, 12
Блок питания усилителя мощности	Взаимозаменяем в сериях 07, 08, 09, 10, 11, 12
Блок ларингофонного усилителя	Взаимозаменяем в сериях 03, 04, 05, 06, 07, 08, 09, 10, 11, 12
Блок микротелефонной гарнитуры	Взаимозаменяем в сериях 03, 04, 05, 06, 07, 08, 09, 10, 11, 12
Блок промежуточной частоты	Взаимозаменяем в сериях 03, 04 или в сериях 05, 06, 07, 08, 09, 10, 11, 12

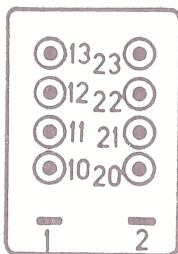
РЕЛЕ РЭС-9

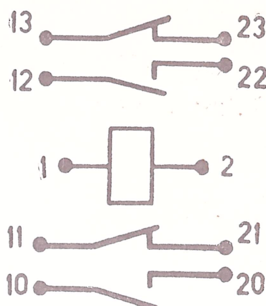




ВИД СО СТОРОНЫ МОНТАЖА

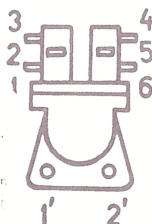
РЕЛЕ 8Э12

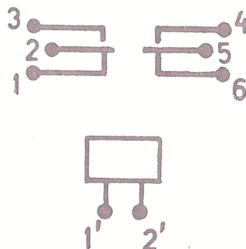




ВИД СО СТОРОНЫ МОНТАЖА

РЕЛЕ РМУ

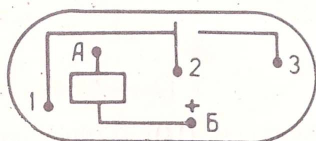




ВИД СО СТОРОНЫ МОНТАЖА

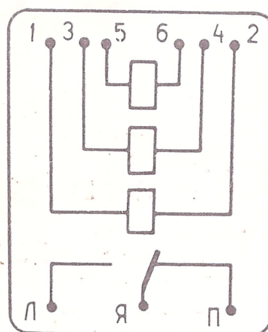
Рис. 16. Схемы выводов реле.

СХЕМА РЕЛЕ РПВ 2/7



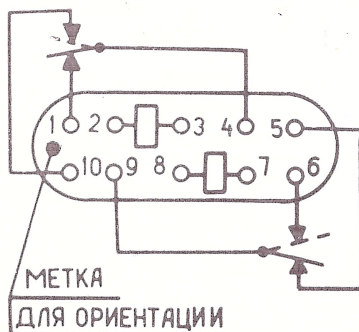
ВИД СО СТОРОНЫ МОНТАЖА

СХЕМА РЕЛЕ РПС 18/7



ВИД СО СТОРОНЫ МОНТАЖА

СХЕМА РЕЛЕ РПС—20



ВИД СО СТОРОНЫ МОНТАЖА

СХЕМА РЕЛЕ РЭС—10

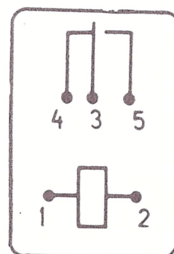


СХЕМА МАРКИРОВКИ УКАЗАНА СО СТОРОНЫ МОНТАЖА И ДАНА ОРИЕНТИРОВОЧНО

Рис. 17. Схемы выводов реле.

ТАБЛИЦЫ ВОЗМОЖНЫХ НЕИСПРАВНОСТЕЙ В БЛОКАХ РАДИОСТАНЦИЙ

№ п. п.	Возможная неисправность	Вероятная причина неисправности	Методы устранения неисправности
1	2	3	4
Блок опорного генератора			
1.	Нет генерации.	Обрыв дросселя накала (14).	Заменить дроссель.
2.	Нет в/ч напряжения.	Конденсатор (7) соединен с корпусом О. Г.	Устранить замыкание.
3.	Частота нестабильна при механических воздействиях.	Проверить качество монтажа платы.	Устранить замеченные дефекты.
Блок высокой частоты			
1.	Нет приема, передатчик работает нормально.	Неисправен усилитель высокой частоты.	Обеспечить нормальный режим лампы (сменить неисправную деталь) или сменить лампу.
2.	Нет приема на 1-м поддиапазоне, генератор поиска качает несущую передатчика на первом поддиапазоне.	Неисправен 1-й смеситель.	Проверить режим лампы смесителя (сменить неисправную деталь), сменить лампу смесителя.
3.	То же на обоих поддиапазонах.	Неисправен контур смесителя, не подается напряжение на контур смесителя.	Сменить контур смесителя (83), (84), (85), (86), сменить неисправный резистор (87) или конденсатор (88).
4.	Нет тока в антенне на одном из поддиапазонов.	Неисправен усилитель мощности или диапазонный возбудитель на соответствующем поддиапазоне.	Проверить режим ламп УМ и ДВ, сменить неисправную деталь, сменить неисправную лампу, обеспечить подачу напряжений.
Блок промежуточной частоты			
1.	Нет напряжения накала на лампах УПЧ-I, 2УПЧ-II, 3УПЧ-II.	Обрыв дросселя (8).	Заменить дроссель.

1	2	3	4
2.	Нет напряжения накала на лампах 4УПЧ-II, 5УПЧ-II, на накальных выводах.	Обрыв дросселя (71)	Заменить дроссель.
3.	Напряжение накала на накальных выводах каскадов больше допустимого.	Обрыв нити накала лампы. Проверить омметром нить накала, предварительно отпаяв катод лампы от общей цепи накала.	Заменить неисправную лампу.
4.	Нет общего анодного напряжения на блоке.	Перегорел гасящий резистор (113).	Заменить гасящий резистор.
5.	При расстройке на ±5 кГц промежуточной частоты нет напряжения «+» и «—» на выходе дискриминатора.	Неисправен конденсатор связи (101) или один из диодов (108), (109). Не работает ограничитель.	Заменить неисправные детали. Заменить лампу (90).

Блок кварцевого калибратора и генератора поиска

1	2	3	4
1.	Биения при калибровке шкалы на 250 кГц не прослушиваются.	Нет выхода на 250 кГц — не подается +12 В на контакт (2) вилки (145) или —12 В (корпус) на контакт (1). Не работает генератор кварцевый вследствие нарушения контакта между ножками кварца и его панелью или вышел из строя транзистор (4).	Проверить надежность контакта и целость транзистора, а если он вышел из строя — заменить новым.
		В усилителе вышел из строя транзистор (13) или нарушен контакт токосъема резистора (15).	Проверить и при необходимости заменить транзистор или резистор.
		В триггере № 1 вышли из строя транзисторы (28), (34) или диоды (29), (31).	Проверить транзисторы и диоды. Неисправные заменить новыми.
2.	Биения при калибровке шкалы на 250 кГц прослушиваются, а на 25 кГц отсутствуют.	Нет выхода на 25 кГц: не подается +12 В на контакт 3 вилки (145).	Проверить и устранить обрыв в цепи.
		Не работает триггер № 2 вследствие выхода из строя транзисторов (52), (58) или диодов (53), (55).	Проверить, а при необходимости заменить новыми.
		Замыкание корпуса триммера (42) с корпусом блока.	Проверить и устранить замыкание.
		Не работает триггер № 3 вследствие выхода из строя транзисторов (71), (76) или диодов (72), (74).	Проверить, а при необходимости заменить новыми.

1	2	3	4
3.	Биения на 25 и 250 кГц прослушиваются слабо.	Плохая связь с контуром 1-го смесителя или со входом УВЧ.	Вскрыть блок УВЧ и увеличить связь.
4.	Полоса поиска меньше ±170 кГц.	Мала амплитуда выходного напряжения ГП. Анодное напряжение ниже допустимой величины.	Проверить величину напряжения на контакте 7 вилки (145), если оно в пределах допуска, то уменьшить величину резистора (144).
5.	Плохое схватывание системы АПЧ.	Частота выходного напряжения ГП превышает допустимую величину (4,5 Гц) или имеется асимметрия фронтов импульсов больше допустимой 40 мс. Величина запирающего напряжения превышает допустимую величину (0,6).	Изменением резисторов (137), (143) или увеличением емкости (140) добиться необходимой частоты ГП. Уменьшить величину резистора (137).
6.	Генератор поиска работает непрерывно.	Величина запирающего напряжения превышает допустимую величину. Не подается запирающее напряжение.	Уменьшить величину резистора (137). Проверить наличие запирающего напряжения на контакте 9, вилки (145).
7.	Частота передатчика резко отличается от номинала свыше допустимой величины, а градуировка приемника в норме.	Не работает ГП. Не подается напряжение на анод или накал лампы (138). Вышла из строя лампа.	Проверить наличие питающих напряжений на контактах 7, 8, вилки (145). Проверить лампу (138) и, в случае ее неисправности, заменить новой.

ПРИМЕЧАНИЕ. При замене транзисторов, диодов, триммеров или кварца необходимо производить регулировку согласно инструкции.

Механизм ЗПЧ

1.	При нажатии какой-либо кнопки не включается двигатель переключателя фиксированных частот.	Нет контакта в микрокнопке соответствующих фиксированных частот.	Заменить микрокнопку.
2.	Рычаг попал в паз диска, а двигатель привода не выключается.	Не срабатывает концевой выключатель (33).	Отрегулировать рычаг.
3.	Механизм дошел до реверса и остановился.	Вышел из строя тумблер реверса.	Сменить тумблер.

1	2	3	4
4.	Ухудшилась точность повторной установки механизма ЗПЧ.	Ослабли пружины фиксирующих рычагов, не полностью выключается зубчатая муфта в механизме привода; сильно загрязнились пазы дисков.	Заменить пружину. Протереть и сменить смазку.
5.	При переходе с волны на волну на одном или нескольких дисках сбивается первоначально установленная частота.	Ослабли стопорные пружины.	Сменить пружины.
6.	В положении ПЛАВНО включается двигатель механизма привода.	Не срабатывает микропереключатель (69).	Устранить неисправность.

Блок питания задающего приемопередатчика

1.	Большое потребление тока по входной цепи.	Замыкание на корпус дросселя (13), неисправны конденсаторы (4), (15).	Устранить замыкание, заменить неисправную деталь.
2.	Большое потребление тока по входной цепи при включении реле (5) или (16). Дребезжание реле.	Неисправны конденсаторы (22), (23). Пробиты транзисторы преобразователя.	Сменить неисправную деталь. Заменить транзисторы.
3.	Преобразователь не работает.	Не подается напряжение на транзисторы (25), (26).	Устранить неисправность, проверить цепи питания.
4.	Преобразователь работает неустойчиво, велико потребление от бортсети, занижены выходные напряжения.	Неисправен один из транзисторов. Замыкание в выходных цепях или выпрямителях.	Заменить неисправные детали.
5.	При изменении напряжения бортсети изменяются выходные напряжения (контролировать вольтметром на выходе выпрямителей).	Не работает стабилизатор по входу.	Заменить неисправную деталь.
6.	Нет одного из выходных напряжений на выходе блока питания.	Обрыв вторичной обмотки трансформатора. Неисправны диоды выпрямителя. Обрыв дросселя. Замыкание на корпус данной цепи. Пробит конденсатор фильтра.	Проверить обмотку. Заменить диоды. Заменить неисправный дроссель. Устранить замыкание, заменить конденсатор.

1	2	3	4
7.	Велико одно из выходных напряжений. Остальные напряжения нормальные.	Не работает стабилизатор напряжения в данной цепи. Пробит регулирующий транзистор стабилизатора.	Заменить неисправные детали.
8.	Выходное напряжение значительно отличается от номинальной величины и изменяется при изменении тока нагрузки в данной цепи.	Неисправен стабилизатор напряжения в данной цепи.	Проверить стабилитроны и транзисторы стабилизатора. Заменить неисправную деталь. Отрегулировать стабилизатор.
		Блок низкой частоты	
1.	Нет звукового выхода на телефоны в режиме ТЛФ и на линию в режиме ДИСТ. УПР.	Вышел из строя резистор (32).	Сменить резистор.
2.	Очень мал сигнал в телефонах и на линии.	Вышел из строя транзистор (16).	Заменить транзистор.
3.	Нет тонального вызова.	Оборвана цепь резистора (61).	Проверить цепь омметром. Устранить обрыв.
4.	Не устанавливается передающий уровень.	Вышел из строя резистор (174).	Заменить резистор.
5.	Отсутствует посылка 2100 Гц при включенном ПШ.	Пробиты стабилитроны (187), (188). Оборвана цепь диода (194).	Заменить стабилитроны. Устранить обрыв.
6.	ГТВ генерирует частоту выше 2100 Гц.	Оборвана цепь конденсатора (226).	Проверить цепь омметром. Устранить обрыв.
		Блок усилителя мощности	
1.	Блок УМ не настраивается на установленную в задающем приемопередатчике частоту.	Неисправна лампа ГУ-17. Неисправны диоды (24), (95). Обрыв катушки датчика (29) или в амплитудном модуляторе (33).	Заменить лампу Заменить диоды. Проверить цепи амплитудного модулятора и датчика.
	Блок питания исправен. Задающий приемопередатчик развивает мощность на выходе 1 Вт (9 В).	Неисправен широкополосный в/ч трансформатор (5).	Проверить цепь широкополосного в/ч трансформатора или при включенной передаче замерить в/ч напряжение на управляющих сетках ГУ-17.
		Неисправно реле (4) или его цепь.	Проверить цепь реле (4).

1	2	3	4
2.	Блок КПЕ усилителя мощности заклинивается в начале или в конце диапазона.	Неисправен конечный выключатель (19), (27). Разболтался ограничитель конечного выключателя. Оборваны провода, идущие к конечному выключателю.	Заменить конечный выключатель. Отрегулировать ограничитель и закрепить. Подпаять провода.
3.	Блок УМ не настраивается в начале или в конце диапазона, но настраивается во всех других точках диапазона.	Сдвинулся ограничитель конечного выключателя к центру диапазона. Ротор КПЕ анодно-сеточный или фильтров сдвинут в сторону, гайка фиксации ротора ослаблена.	Отрегулировать ограничитель конечного выключателя. Установить роторы КПЕ анодно-сеточные и фильтров по шпилькам.
4.	При точной настройке БУМа вручную и при положении переключателя РЕЖ. РАБОТ МОЩНОСТЬ 100% БУМ не отдает полной мощности в эквивалент антенны 75 Ом.	Разбита или неисправна лампа ГУ-50 или ГУ-17. Неисправен блок питания или задающий приемопередатчик. Ротор КПЕ анодно-сеточный или фильтров сдвинулся в сторону. Гайка фиксации ротора ослабла. Понижено напряжение аккумулятора. Неисправны реле (4), (71) или оторван от них провод.	Заменить лампу ГУ-17 или ГУ-50. Проверить блок питания и задающий приемопередатчик. Ротор КПЕ установить по шпилькам (КПЕ анодно-сеточный и фильтров). Зарядить аккумулятор. Проверить цепи реле (4), (71).
5.	БУМ настраивается на 2-ю гармонику частоты задающего приемопередатчика.	Одна половина лампы ГУ-17 неисправна. Неисправен задающий приемопередатчик.	Заменить лампу ГУ-17. Проверить задающий приемопередатчик.

Блок автоматики УМ

1	2	3	4
1.	При нажатии кнопки УМ (21) не горит лампочка (68) и не вращается электродвигатель в блоке УМ.	Неисправно реле (88).	Сменить реле.
2.	Лампочка (68) горит, электродвигатель не вращается.	Оторваны провода от контактов (18), (19) разъема (93). Обрыв в цепи запуска опорного напряжения 50 В 1000 Гц в блоке питания УМ.	Проверить напряжение 50 В 1000 Гц на контактах 18, 19 разъема (93). Устранить обрывы.
3.	Электродвигатель вращается медленно.	Неисправны диоды (56÷63). Неисправны транзисторы (51), (52), (26), (41). Один из конденсаторов (19), (25), (40) замкнут на корпус.	Сменить диод. Сменить транзисторы. Устранить замыкание.

1	2	3	4
4.	Электродвигатель вращается, усилитель мощности не настраивается.	Обрыв цепи датчика от контакта 7 разъема (93). Неисправно реле (11).	Проверить цепь датчика омметром и устранить обрыв. Сменить реле.
5.	Электродвигатель не реверсирует.	Обрыв цепей реверса [контакты 2, 4 разъема (93)].	Проверить омметром цепи реверса и устранить обрыв.
6.	Электродвигатель «выталкивает» КПЕ УМ из полосы настройки.	Неисправно реле (2). Неисправны транзисторы (12), (14). Неисправны диоды в датчике блока УМ.	Сменить реле. Сменить транзисторы. Сменить диоды в блоке УМ.
7.	Нет автоматического запуска настройки УМ после отработки механизма ЗПЧ.	Неисправен диод (54). Неисправно реле (64). Обрыв провода от контакта 16 разъема (95).	Проверить диод и заменить на исправный. Сменить реле. Устранить обрыв.
8.	Нет автоматического запуска блока автоматики САУ.	Неисправно реле (39). Неисправен конденсатор (97).	Сменить реле, конденсатор.
9.	Не обеспечивается режим ДЕЖ. ПРИЕМ.	Обрыв корпуса от контакта переключателя (71).	Проверить и устранить обрыв.
10.	Не обеспечивается режим МОЩНОСТЬ 1%.	Обрыв корпуса от контакта переключателя (71).	Проверить и устранить обрыв.
11.	Не обеспечивается режим МОЩНОСТЬ 20% и МОЩНОСТЬ 100%.	Обрыв цепей запуска блока питания УМ по контактам 12, 13, 15 разъема (93). Неисправны реле (87), (77). Нарушен контакт в переключателе (71).	Проверить цепи запуска по контактам 12, 13, 15 разъема (93), замыкая их на корпус. Сменить реле. Проверить контакт.
12.	Нет показаний индикаторного прибора.	Вышел из строя прибор (92).	Сменить прибор.

Блок сдвоенного САУ с автоматикой

1	2	3	4
1.	Лампочка САУ загорается при нажатии кнопки САУ и гаснет при отпускании. Двигатель не вращается.	Неисправно реле (61), (75).	Сменить реле.
2.	При нажатии кнопки САУ горит предохранитель в блоке питания УМ.	Неисправен проходной конденсатор (25).	Сменить конденсатор.

1	2	3	4
3.	Электродвигатели вращаются. САУ не настраивается.	Обрыв в цепи датчика.	Проверить и устранить обрыв.
4.	При замыкании кнопки реверса в блоке САУ электродвигатель контурного конденсатора останавливается, а электродвигатель связи переключается на цикл доводки.	Неисправно реле (100). Обрыв в цепи датчика.	Сменить реле. Проверить и устранить обрыв.
5.	Нет индикации настройки САУ при нажатии кнопки «РС-1» или «РС-2».	Неисправен один из диодов (55), (56) или обрыв в цепи индикатора.	Сменить неисправный диод. Проверить и устранить обрыв.
6.	Не проходит высокочастотный сигнал через САУ.	Обрыв в в. ч. фидерах. Нарушен контакт в переключателе (28).	Проверить и устранить обрыв. Проверить контакт.
7.	Электродвигатели в блоке САУ 2-й радиостанции вращаются, а в блоке САУ 1-й радиостанции не вращаются.	Неисправно реле (39).	Сменить реле.
8.	Большой выбег электродвигателя контурного конденсатора (нет эффективного торможения).	Неисправен диод (46).	Сменить диод.
9.	Большой выбег электродвигателя конденсатора связи (нет эффективного торможения).	Неисправен диод (33).	Сменить диод.
10.	Нет напряжения с датчика, индикаторный прибор не отклоняется при настройке САУ.	Не проходит в. ч. сигнал через САУ. Неисправны диоды (10), (17), (20), (15), (18), (21), (86). Залипло реле (6) или (7). Вышел из строя конденсатор (26) или (27).	Проверить прохождение сигнала. Проверить и сменить неисправные диоды. Сменить реле. Проверить напряжение. Сменить конденсатор.

1	2	3	4

Блок питания УМ

1.	Блок не запускается (нет генерации при включении блока).	Перегорел предохранитель на 15 А. Короткое замыкание во входной цепи. Вышли из строя транзисторы задающего генератора.	Сменить предохранитель. Устранить короткое замыкание. Проверить транзисторы, заменить вышедшие из строя.
2.	Срывается генерация блока питания (при включении блока запускается, а затем генерация пропадает).	Вышли из строя диоды в выпрямительных мостах.	Заменить диоды.
3.	Горит предохранитель на 15 А в режиме ПЕРЕДАЧА.	Вышли из строя транзисторы. Короткое замыкание в цепи усилителя мощности.	Сменить транзисторы. Устранить короткое замыкание.
4.	Понижено напряжение на выходе блока питания.	Вышли из строя диоды в одном из мостов. Вышли из строя транзисторы одного плеча.	Заменить диоды. Заменить транзисторы.
5.	Не в норме напряжение накала.	Вышел из строя транзистор (25).	Заменить транзистор.
6.	Горит предохранитель на 0,5 А.	Вышел из строя один или несколько диодов в выпрямительном мосту по цепи +260/200 В. Короткое замыкание по цепи +260/200 В.	Устранить короткое замыкание по цепи +260 В. Проверить диоды и заменить вышедшие из строя. Сменить предохранитель.
7.	Горит предохранитель на 1 А.	Вышел из строя один или несколько диодов в выпрямительном мосту цепи +400/800 В. Короткое замыкание по цепи Г50 В.	Устранить короткое замыкание. Проверить и заменить вышедшие из строя диоды. Сменить предохранитель.
8.	Горит предохранитель на 5 А.	Короткое замыкание по цепи +12,6 В.	Устранить короткое замыкание.
9.	Горит предохранитель на 5 А.	Короткое замыкание по транзитной цепи +26 В.	Устранить короткое замыкание. Сменить предохранитель.

IX. ПОРЯДОК ХРАНЕНИЯ, КОНСЕРВАЦИЯ И РАСКОНСЕРВАЦИЯ

Хранение радиостанций должно производиться в отапливаемых хранилищах.

В хранилищах должна поддерживаться температура в пределах +5 до +40°С и относительная влажность воздуха не более 70%. Суточный перепад температур не должен превышать 5°С.

Резкие колебания температуры не допускаются.

Хранение, консервацию, расконсервацию и осмотры радиостанций производить в соответствии с действующими инструкциями, руководствами.

При хранении промышленных комплектов в штабелях допускается укладка их по высоте не более 3 рядов.

Радиостанции при кратковременном хранении не требуют специальной консервации, так как имеют достаточное антикоррозийное покрытие и покраску.

При длительном хранении (6 месяцев и более) рекомендуется ручки приемопередатчика и блока питания покрыть тонким слоем консервационного масла НГ-203 (А, В).

После длительного хранения радиостанции в нерабочем состоянии, перед проверкой параметров, радиостанцию необходимо выдержать во включенном состоянии не менее 30 минут для подформовки электролитических конденсаторов.

X. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

Транспортирование радиостанций в заводской упаковке по железной дороге должно проводиться в контейнерах или крытых вагонах. Укладка ящиков с упакованными радиостанциями не должна быть более 3-х рядов по высоте.

При транспортировании радиостанций в заводской упаковке на открытом автотранспорте должны быть приняты меры для предохранения радиостанций от атмосферных осадков, пыли и грязи. Укладка ящиков не должна быть более 2-х рядов по высоте.

Ящики с упакованными радиостанциями при транспортировании должны быть укреплены в контейнере, вагоне, кузове автомашины и других транспортных средствах так, чтобы была исключена возможность смещения ящиков и их соударений.

Запрещается бросать и кантовать ящики с упакованными радиостанциями при погрузках и разгрузках.

ТАБЛИЦЫ РЕЖИМОВ ЭЛЕКТРОННЫХ ЛАМП И ПОЛУПРОВОДНИКОВЫХ ПРИБОРОВ

Приведенные ниже цифры даны для случая, когда напряжение бортсети радиостанции равно номинальному, т. е. 26 В.

№№ по принц. схеме	Каскад	Напр. накала (В)	Напр. на аноде (В)	Напр. на экр. сетке (В)	Напр. на упр. сетке (В)	Примечание
1	2	3	4	5	6	7
	Блок опорного генератора					
11	1Ж29Б-В	+(1,17÷1,25)	+60	+50	—(2÷4)	
	Блок высокой частоты					
3, 68	Усилитель высокой частоты (1Ж29Б-В)	+2,4	+60	+38	0	Прием
11, 76	Смеситель (1Ж37Б)	+1,2	+40	+30	0	Прием
11, 76	Смеситель (1Ж37Б)	+1,2	+40	+30	—10	Передача
31, 102	Усилитель мощности (1П24Б-В)	+2,4	+160	+110	—20	Передача
38, 109	Диапазонный возбудитель (1Ж29Б-В)	+1,2	+60	+42	—(1÷5)	Передача
	Блок промежуточной частоты					
7	Каскад усиления 1-й пром. частоты (УПЧ-I) (1Ж18Б)	+1,2	+49	+42	—	Коэффициент усиления 1,5÷2,5.
24	Смеситель (1УПЧ-II) (1Ж37Б)	+1,2	+48	+28	—(1,5÷2)	Коэффициент усиления 2÷3.
41	Гетеродин (1Ж24Б)	+1,2	+49	+42	—	Напряжение высокой частоты, подаваемое на сетку смесителя, не менее 2 В.

1	2	3	4	5	6	7
76	4-й и 5-й каскады усиления II пром. частоты (1Ж18Б)	+1,2	+(19÷38)	+(34÷42)	—	Коэффициент усиления 6,9÷9,5 и 5,5÷7,5.
90	Ограничитель (1Ж18Б)	+1,2	+48	+48	—	Порог ограничения 1÷1,2 В.
7	2-й каскад усиления II пром. частоты (2УПЧ-II) (1Ж18Б)	+1,2	+49	+42	—	Коэффициент усиления 17÷22.
7	3-й каскад усиления II пром. частоты (3УПЧ-II) (1Ж18Б)	+1,2	+49	+42	—	Коэффициент усиления 12÷16.
108, 109	Дискриминатор (Д106А)	—	—	—	—	Выходное напряжение дискриминатора при изменении несущей частоты в пределах ±5 кГц не менее 4,5 В.

Блок кварцевого калибратора

138	Генератор поиска (1Ж24Б)	+1,2	+(10÷40)	(45÷55)	—(0,2÷0,6)	

Блок усилителя мощности

11	Предварительный каскад усилителя мощности (ГУ-17)	+12,6	+260	+210	—17	
47	Оконечный каскад усилителя мощности (ГУ-50)	+12,6	+800	+220	—100	Напряжения на аноде и управляющей сетке ламп ГУ-50 даны в режиме 100% мощности.
48	Оконечный каскад усилителя мощности (ГУ-50)	+12,6	+800	+220	—100	

№№ по принц. схеме	Каскад	Напряж. коллектор-эмиттер (В)	Напряж. база-эмиттер (В)	Примечание
1	2	3	4	5
	Блок кварцевого калибратора			
4	Генератор кварцевый (П416А)	—4,8	—0,25	Напряжение высокой частоты на базе 0,25÷0,7 В.
13	Усилительный каскад (П416А)	—4,6	—0,2	Напряжение высокой частоты на коллекторе 2,7÷3 В.
28	Триггер (П416А)			
	открыт	—0,6	—0,25	
	закрыт	—9	+(0,6÷0,8)	
34	Триггер (П416А)			
	открыт	—0,6	—0,25	
	закрыт	—9	+(0,6÷0,8)	
52	Триггер (П416А)			
	открыт	—0,6	—0,25	
	закрыт	—9	+(0,6÷0,8)	
58	Триггер (П416А)			
	открыт	—0,6	—0,25	
	закрыт	—9	+(0,6÷0,8)	
71	Триггер (П416А)			
	открыт	—0,3	—0,25	
	закрыт	—9	+(0,7÷0,9)	
76	Триггер (П416А)			
	открыт	—0,3	—0,25	
	закрыт	—9	+(0,7÷0,9)	
	Блок питания задающего приемопередатчика			
9	Управляющий транзистор стабилизатора (МП13Б)	—(8÷12)	+(0,1÷0,2)	
11	Каскадный транзистор стабилизатора (П217В)	—(4÷8)	—(0,08÷0,14)	
3	Регулирующий транзистор стабилизатора (П210А)	—(4÷8)	—(0,16÷0,26)	
12	Регулирующий транзистор стабилизатора (П210А)	—(4÷8)	—(0,16÷0,26)	
25	Транзистор преобразователя напряжения (П217В)	—(17÷23)	+(3,7÷4,8)	
26	Транзистор преобразователя напряжения (П217В)	—(17÷23)	+(3,7÷4,8)	

1	2	3	4	5
63	Регулирующий транзистор стабилизатора (П217В)	—(2,2÷2,8)	—(0,15÷0,3)	
64	Каскадный транзистор стабилизатора напряжения (МП13Б)	—(2÷3)	+(0,05÷0,2)	
84	Управляющий транзистор стабилизатора (МП13Б)	—(2÷4)	—(0,1÷0,3)	
	Блок низкой частоты			
10	1-й каскад эмиттерного повторителя (МП15)	—7±0,5	—0,2±0,1	
16	Усилительный каскад (МП15)	—5±0,5	—0,2±0,1	Коэффициент усиления 7.
22	2-й каскад эмиттерного повторителя (МП15)	—4,7±0,5	—0,2±0,1	
37	Выходной каскад усилителя низкой частоты (П306В)	—8,5	—0,5±0,2	Коэффициент усиления 1,5.
46	Выходной каскад усилителя низкой частоты (П217В)	—8,6±0,6	—0,2±0,1	Коэффициент усиления 36.
47	Выходной каскад усилителя низкой частоты (П217В)	—8,6±0,6	—0,2±0,1	Коэффициент усиления 36.
68	Усилитель переменного напряжения ТС (МП15)	—5,0±0,6	—0,2±0,1	Коэффициент усиления 100. Включить ПШ.
71	Усилитель переменного напряжения УС (МП15)	—5,0±0,6	—0,2±0,1	Коэффициент усиления 70. Включить ПШ.
108	Усилитель постоянного тока ТС (МП101)	+11,5±1	—1,0±0,8	
109	Усилитель постоянного тока УС (МП101)	+11,5±1	—1,0±0,8	
127	Генератор инд. вызова (П217В)	—25,0	—3,3	

1	2	3	4	5
128	Генератор инд. вызова (П217В)	—25,0	—3,3	
145	Микрофонный усилитель (МП15)	—8,8 ±0,8	—0,2 ±0,1	Коэффициент усиления 100.
190	2-й каскад реле времени (2Т312Б)	+26 ±2	0	Включить ПШ.
205	1-й каскад реле времени (2Т312Б)	+26 ±2	—0,2 ±0,1	Включить ПШ.
219	Генератор частот (МП15)	—10 ±1	—0,2 ±0,1	Нажать кнопку 271.
281	Усилитель ГШ (2Т312Б)	—8,5 ±1	—0,2 ±0,1	

Блок усилителя мощности

98	Схема защиты входа (2Т312Б)	26,0	—0,2
120	Коммутатор экранного напряжения (2Т312Б)		
	открыт	0,4	0,8
	закрыт	0,75	0,7
124	Коммутатор экранного напряжения (2Т312Б)		
	открыт	0,04	0,75
	закрыт	28	0,4

Блок автоматики УМ

12	Эмиттерный повторитель (МП15)	—1,6	—0,12
14	Эмиттерный повторитель (МП15)	—2	—0,07
26	Усилительный каскад (МП15)	—4,4	—0,45
41	Усилительный каскад (МП25)	—10,4	—0,61
51	Фазочувствительный усилитель (П217В)	—27	—0,07
52	Фазочувствительный усилитель (П217В)	—27	—0,07

Блок сдвоенного САУ с автоматикой

67	Каскад сравнения 1Т308А	—(5,6÷6,2)	—(0,15÷0,42)
81	Мультивибратор МП20	—(7,0÷8,0)	+(1,1÷2,5)
89	Мультивибратор МП20	—(0,12÷0,25)	—(0,25÷0,45)

1	2	3	4	5
	Блок питания УМ			
15	Транзистор преобразователя (П217В)	—(11,5÷13,5)	+(0,8÷1,6)	
16	Транзистор преобразователя (П217В)	—(11,5÷13,5)	+(0,2÷0,6)	
17	Транзистор преобразователя (П217В)	—(11,5÷13,5)	+(0,3÷0,9)	
18	Транзистор преобразователя (П217В)	—(11,5÷13,5)	+(0,8÷1,6)	
37	Транзистор усилителя мощности (П210А)	—(11,5÷13,5)	+(1,6÷2,5)	
38	Транзистор усилителя мощности (П210А)	—(11,5÷13,5)	+(0,8÷1,6)	
39	Транзистор усилителя мощности (П210А)	—(11,5÷13,5)	+(0,8÷1,6)	
40	Транзистор усилителя мощности (П210А)	—(11,5÷13,5)	+(1,6÷2,5)	
45	Транзистор усилителя мощности (П210А)	—(11,5÷13,5)	+(1,6÷2,5)	
46	Транзистор усилителя мощности (П210А)	—(11,5÷13,5)	+(0,8÷1,6)	
47	Транзистор усилителя мощности (П210А)	—(11,5÷13,5)	+(0,8÷1,6)	
48	Транзистор усилителя мощности (П210А)	—(11,5÷13,5)	+(1,6÷2,5)	
133	Транзистор схемы защиты (П306)	—(14÷20)	—(0,03÷0,1)	
	Усилитель ларингофонный			
4	1-й каскад усилителя (МП106) (2Т203В)	—0,75	—0,14	Коэффициент усиления 2.
10	2-й каскад усилителя (МП15)	—1,4	—0,13	Коэффициент усиления 190.
	Гарнитура микротелефонная			
433	Усилитель (МП13Б)	—1,4	+0,5	Кэффициент усиления 15÷20.

ПРИМЕЧАНИЯ:
1. **Указанные напряжения могут отклоняться на ±20%.**
2. Напряжения на управляющих сетках ламп измерять через резистор 1 МОм ламповым вольтметром.
3. **Измерение режима работы ламп производится относительно корпуса.**
4. Приемник: ток потребления от аккумуляторов в режиме ПРИЕМ — 7 А;
   ток потребления от аккумуляторов в режиме ДЕЖ. ПР. — 2 А.
5. **Передатчик: ток потребления по цепи 800 В — 250 мА;**
   по цепи 260 В — 90 мА; по цепи 12,6 В — 2 А;
   ток потребления от аккумуляторов при работе полной мощностью — не более 20 А.

Приложение 2.

ОБМОТОЧНЫЕ ДАННЫЕ

№№ по принц. схеме	Наименование детали	Число витков	Марка и диаметр провода	Омическое сопротивление в омах	Индуктивность
1	2	3	4	5	6
	Блок опорного генератора				
2	Катушка сеточного контура	11	Серебряная лента, толщина 0,1		1,8 мкГн
9	Дроссель анодный	26	ПЭЛ-0,23		1,05 мкГн
10	Дроссель анодный	58	ПЭЛ-0,15		3,85 мкГн
14	Дроссель накала	до заполнения	ПЭЛ-0,10	2,1 ±5%	7,5 мкГн
	Блок высокой частоты				
22	Катушка анодная УМ	12	ММ 0,80		0,925 мкГн
40	Катушка анодная ДВ	12	ММ 0,80		0,925 мкГн
51	Катушка сеточного контура ДВ-I	$23^6/_8$	Серебряная лента, толщина 0,1		6,5 мкГн
83	Катушка анодная смесителя	22	ПЭЛО-0,31		4 мкГн
94	Катушка анодная УМ	7	ММ 0,80		0,44 мкГн
111	Катушка анодная ДВ	7	ММ 0,80		0,44 мкГн
124	Катушка сеточная ДВ-II	$13^7/_8$	Серебряная лента, толщина 0,1	1	3 мкГн
	Блок промежуточной частоты				
5	Катушка контура ПЧ-I	38 с отводом 15	ПЭЛШО-0,2	0,9	11 мкГн
8	Дроссель		ПЭВ-1-0,15	$\leqslant$1,6	200 мкГн
19	Катушка контура ПЧ-I	28 с отводом 11	ПЭЛШО-0,2	0,5	7 мкГн

1	2	3	4	5	6
25	Дроссель	в 2 слоя до заполнения	ПЭВ-1-0,2	0,7	140 мкГн
37	Катушка контура гетеродина	30 с отводом 12	ПЭЛШО-0,2	0,5	7,5 мкГн
42	Дроссель	40	ПЭВ-1-0,112	0,9	3 мкГн
43	Дроссель		ПЭВ-1-0,18	$\leqslant$1,6	200 мкГн
51	Катушка контура ПЧ-II	164	крученая из 5 жил ПЭВ-1-0,06	7	421 мкГн
54	Катушка контура ПЧ-II	125	крученая из 5 жил ПЭВ-1-0,06	2,7	267 мкГн
71	Дроссель		ПЭВ-1-0,18	$\leqslant$1,6	200 мкГн
91	Дроссель		ПЭВ-1-0,18	$\leqslant$1,6	200 мкГн
102	Катушка контура ограничителя	160	крученая из 5 жил ПЭВ-1-0,06	6,7	428,5 мкГн
103	Катушка контура дискриминатора	2×82 в 2 слоя	крученая из 5 жил ПЭВ-1-0,06	3,6	460 мкГн
116	Дроссель	в 2 слоя до заполнения	ПЭВ-1-0,20	0,5	70 мкГн
	Панель передняя задающего приемопередатчика				
6	Резистор проволочный		ПЭШОК-0,2	9,2	
7	Резистор проволочный		ПЭШОК-0,2	2,7	
13	Резистор проволочный		ПЭШОК-0,1	30	
23	Резистор проволочный		ПЭШОК-0,1	9,2	
55	Резистор проволочный		ПЭШОК-0,1	18	
	Блок питания задающего приемопередатчика				
13	Дроссель	120	ПЭВ-1-0,56	0,5	10 мГн
27	Дроссель	6,5	ПЭВ-1-0,8		0,04 мГн
28	Дроссель	6,5	ПЭВ-1-0,8		0,04 мГн
32	Трансформатор				
	I обмотка, вывод 7—8	310	ПЭВ-1-0,18		
	II обмотка, вывод 5—19	138	ПЭВ-1-0,18		
	III обмотка, вывод 6—9—10	27+2	ПЭВ-1-0,51		
	IV обмотка, вывод 12—1а—17	2×13	ПЭВ-1-0,51		
	V обмотка, вывод 18—20—2	2×11	ПЭВ-1-0,51		
	VI обмотка, вывод 4—11—16	2×35	ПЭВ-1-0,59		
	VII обмотка, вывод 13—14	12	ПЭВ-1-0,18		
53	Дроссель	1400	ПЭВ-1-0,18	67	1 Гн
83	Дроссель	220	ПЭВ-1-0,31	2	8,5 Гн

1	2	3	4	5	6
49	Дроссель	220	ПЭВ-1-0,31	2	8,5 мГн
54	Дроссель	220	ПЭВ-1-0,31	2	8,5 мГн
90	Резистор проволочный	2500	ПЭВ-1-0,12	90	
60	Дроссель	220	ПЭВ-1-0,31	2	8,5 мГн
	Блок низкой частоты				
4	Дроссель	380	ПЭВ-1-0,31	5,0	0,34 Гн
28	Дроссель	1100	ПЭВ-1-0,12	60	45 мГн
38	Резистор проволочный		ПЭШОК-0,1	50	
39	Трансформатор				
	I обмотка	1600	ПЭВ-1-0,08	235	2,07 Гн
	II обмотка	2×170	ПЭВ-1-0,12	28	
48	Резистор проволочный		ПЭШОК-0,2	9,2	
49	Трансформатор				
	I обмотка	2×400	ПЭВ-1-0,23	22	≤360 мГн
	II обмотка	1450 + 150	ПЭВ-1-0,12		
	III обмотка	60	ПЭВ-1-0,12	7	
79	Трансформатор				
	I обмотка	500	ПЭВ-1-0,12	33	
	II обмотка	500+1900	ПЭВ-1-0,12	130	454 мГн
80	Трансформатор				
	I обмотка	500	ПЭВ-1-0,12	33	
	II обмотка	500+1900	ПЭВ-1-0,12	130	454 мГн
81	Катушка индуктивности	3800	ПЭВ-1-0,08	370	600 мГн
85	Дроссель	1000	ПЭВ-1-0,12	45	51,3 мГн
88	Дроссель	1000	ПЭВ-1-0,12	45	51,3 мГн
94	Катушка индуктивности	3800	ПЭВ-1-0,08	370	600 мГн
121	Трансформатор				
	I обмотка	2×35	ПЭВ-1-0,12	12,5	
	II обмотка	2×300	ПЭВ-1-0,23	29	
	III обмотка	1000+200	ПЭВ-1-0,12	176	1,5 Гн
134	Дроссель	3 слоя до заполнения	ПЭВ-1-0,23	0,6	0,3 мГн
135	Дроссель	3 слоя до заполнения	ПЭВ-1-0,23	0,6	0,3 мГн
141	Трансформатор				
	I обмотка	1030	ПЭЛ-0,08	145	
	II обмотка	3100	ПЭЛ-0,08	545	5 Гн
142	Дроссель	3 слоя до заполнения	ПЭВ-1-0,23	0,6	0,3 мГн

1	2	3	4	5	6
150	Дроссель	800	ПЭВ-1-0,18	28	1,5 Гн
151	Дроссель	3 слоя до заполнения	ПЭВ-1-0,23	0,6	0,3 мГн
152	Дроссель	3 слоя до заполнения	ПЭВ-1-0,23	0,6	0,3 мГн
154	Трансформатор				
	I обмотка	2000	ПЭВ-1-0,08	370	10 Гн
	II обмотка	2×433	ПЭВ-1-0,12	90	
157	Трансформатор				
	I обмотка	850	ПЭВ-1-0,12	65	1,1 Гн
	II обмотка	850	ПЭВ-1-0,12	82	
170	Дроссель	2000	ПЭВ-1-0,08	290	2,7 Гн
176	Трансформатор				
	I обмотка	450	ПЭВ-1-0,12	30	0,4 Гн
	II обмотка	2700	ПЭВ-1-0,08	525	
228	Трансформатор				
	I обмотка	300	ПЭВ-1-0,08	39	
	II обмотка	1700	ПЭВ-1-0,08	210	180 мГн
	III обмотка	200	ПЭВ-1-0,08	29	
	Блок усилителя мощности				
5	Трансформатор				
	I обмотка	4	ПЭЛО-0,25		0,6 мкГн
	II обмотка	16	ПЭЛО-0.25		3,5 мкГн
28	Катушка	8 1/6	ММ 1,0		0,8 мкГн
29	Катушка	4	ММ 0,5		
33	Трансформатор				
	I обмотка	3000	ПЭВ-1-0,06		⩾1 Гн
	II обмотка	2000	ПЭВ-1-0,15		⩾200 мГн
	III обмотка	5	ПЭЛО-0,25		2,1 мкГн
68	Катушка	5 1/2	ММ 2,53		0,625 мкГн
69	Виток связи	1	ММ 1,2		
70	Виток связи	1	ММ 1,2		
73	Катушка	5,5	ММ 0,8		0,2 мкГн
74	Катушка	11	ММ 2.53		2,05 мкГн
76	Катушка	11	ММ 2,53		2,05 мкГн
78	Катушка	11	ММ 2,53		2,05 мкГн
80	Катушка	11	ММ 2,53		2,05 мкГн

1	2	3	4	5	6
85	Катушка	5,5	ММ 0,8		0,2 мкГн
88	Виток связи	1	ММ 1,2		
89	Виток связи	1	ММ 1,2		
90	Виток связи	1	ММ 1,2		
91	Виток связи	1	ММ 1,2		
	Блок автоматики УМ				
47	Трансформатор				
	I обмотка	680	ПЭВ-1-0,18	25	0,6 Гн
	II обмотка	210	ПЭВ-1-0,23	5	70 мГн
	III обмотка	210	ПЭВ-1-0,23	5	70 мГн
85	Трансформатор				
	I обмотка	1030	ПЭЛ-0,08	145	
	II обмотка	3100	ПЭЛ-0,08	545	5 Гн
	Блок сдвоенного САУ с автоматикой				
12	Трансформатор	20	ПЭЛО-0,12		
13	Трансформатор	20	ПЭЛО-0,12		
58	Трансформатор				
	I обмотка	120	ПЭЛО-0,12		12,5 мГн
	II обмотка	60	ПЭЛО-0,12		3 мГн
5	Катушка согласующая	5	ММ 1,0		0,23 мГн
8	Катушка согласующая	5	ММ 1,0		0,23 мГн
9	Катушка	4	медная трубка мм 5,0		0,5 мГн
16	Катушка	4	медная трубка мм 5,0		0,5 мГн
	Блок питания УМ				
1	Дроссель	19	ПЭВ-1-2,1	0,012	0,4 мГн
6	Дроссель	19	ПЭВ-1-2,1	0,012	0,4 мГн
28	Трансформатор				

1	2	3	4	5	6
	II обмотка, вывод 4—5—6—7	11+174+11	ПЭВ-1-0,18 ПЭВ-1-0,51 ПЭВ-1-0,18		
	III обмотка, вывод 9—13—17	2×20	ПЭВ-1-0,41		
	IV обмотка, вывод 18—19	20	ПЭВ-1-0,41		
	V обмотка, вывод 2—8	20	ПЭВ-1-0,41		
	VI обмотка, вывод 10—11—12	2×11	ПЭВ-1-0,18		
	VII обмотка, вывод 14—15—16	2×26	ПЭВ-1-0,18		
32	Трансформатор				
	I обмотка, вывод 1—2	50	ПЭВ-2-0,18		
	II обмотка, вывод 3—4	400	ПЭВ-2-0,18		
57	Трансформатор				
	I обмотка, вывод 1—2	2×35	ПЭВ-1-1,81		
	II обмотка, вывод 3—4—5—6—7	2×50+391+289	ПЭВ-1-0,41		
	III обмотка, вывод 8—9—10—11	15+98+294	ПЭВ-1-0,41		
	IV обмотка, вывод 12—13—14—15—16	2+36+36+2	ПЭВ-1-0,41		
106	Дроссель	550	ПЭВ-1-0,31	7,8	125 мГн
107	Дроссель	1400	ПЭВ-1-0,18	65	1 Гн
113	Дроссель	550	ПЭВ-1-0,31	7,8	125 мГн
125	Дроссель	19	ПЭВ-1-2,1	0,012	0,4 мГн
126	Дроссель	19	ПЭВ-1-2,1	0,012	0,4 мГн

Усилитель ларингофонный

1	Трансформатор				
	I обмотка	1600	ПЭВ-1-0,08	230	1,8 Гн
	II обмотка	2×200	ПЭВ-1-0,08	73	
15	Трансформатор				
	I обмотка	1600	ПЭВ-1-0,08	230	1,8 Гн
	II обмотка	2×200	ПЭВ-1-0,08	73	
16	Дроссель	1500	ПЭВ-1-0,12	90	2,2 Гн

Приложение 3.

СПЕЦИФИКАЦИЯ

к принципиальным схемам блоков радиостанции Р-111

Поз. обозначение	НАИМЕНОВАНИЕ	Кол-во	Примечание
	Блок опорного генератора		
1.	Конденсатор переменной емкости 5,75÷12,5 пФ	1	
2.	Катушка сеточного контура 1,8 мкГн	1	
3.	Конденсатор подстроечный 2÷4 пФ	1	
*4.	Конденсатор КТ-2-М750-2,2 ±0,4 —3	1	2,7; 3,3; 3,9 пФ
5.	Резистор ОМЛТ-0,125-82 кОм ±10%	1	
6.	Конденсатор КД-1-М750-47 пФ ±10% —3	1	
7.	Конденсатор КТ-1-М750-75 ±10% —3	1	
8.	Резистор ВС-0,125-30 Ом ±5%	1	
9.	Дроссель 1,05 мкГн	1	
10.	Дроссель 3,85 мкГн	1	
11.	Лампа 1Ж29Б (1Ж29Б-В)	1	
12.	Конденсатор КТ-1-Н70-3300 пФ +80% —20% —3	1	
13.	Резистор ОМЛТ-0,125-2,7 кОм ±10%	1	
14.	Дроссель 7,5 мкГн	1	
15.	Конденсатор КТ-1-Н70-3300 пФ +80% —20% —3	1	
*16.	Резистор ОМЛТ-0,125-12 кОм ±10%	1	10; 15 кОм
17.	Резистор ОМЛТ-0,125-330 кОм ±10%	1	
18.	Конденсатор КТ-1-Н70-3300 пФ +80% —20% —3	1	
19.	Конденсатор КТ-1-Н70-3300 пФ +80% —20% —3	1	
*20.	Конденсатор КД-1-М47-1,0 пФ ±0,4 —3	1	1,5; 2,2; 2,7; 3,3; 3,9 пФ
	Блок высокой частоты		
1.	Конденсатор КД-1-М1500-120 пФ ±10% —3	1	
2.	Резистор ОМЛТ-0,5-150 кОм ±10%	1	
3.	Лампа 1Ж29Б-В	1	
4.	Конденсатор КМ-5а-Н90-0,022 мкФ +80% —20%	1	
5.	Конденсатор КМ-5а-Н90-0,022 мкФ +80% —20%	1	
*6.	Резистор ОМЛТ-0,125-100 кОм ±10%	1	120 кОм
7.	Конденсатор КМ-5а-Н30-0,022 мкФ +80% —20%	1	
8.	Резистор ОМЛТ-0,125-47 кОм ±10%	1	
9.	Конденсатор КД-1-М1500-120 пФ ±10% —3	1	
10.	Резистор ОМЛТ-0,125-150 кОм ±10%	1	
11.	Лампа 1Ж37Б	1	
12.	Конденсатор КМ-5а-Н90-0,047 мкФ +80% —20%	1	
13.			
14.	Резистор ОМЛТ-0,125-150 кОм ±10%	1	

* Подбирается при регулировке.

Поз. обозначение	НАИМЕНОВАНИЕ	Кол-во	Примечание
15.	Конденсатор КМ-5а-Н90-0,047 мкФ +80% —20%	1	
16.	Дроссель высокочастотный ДМ-0,2-50 мкГн ±5% В	1	
17.	Резистор ОМЛТ-0,125-150 кОм ±10%	1	
*18.	Резистор ОМЛТ-0,125-91 кОм ±10%	1	56 кОм
19.	Конденсатор КТ-2-М1500-180 пФ ±10% —3	1	
20.			
21.			
22.	Катушка анодная УМ 0,925 мкГн	1	
23.	Блок КПЕ (секция I) 6÷60 пФ	1	
24.	Конденсатор подстроечный 1,3÷4,8 пФ	1	
25.	Конденсатор КМ-3а-Н30-3300 пФ +50% —20%	1	
26.	Конденсатор КМ-3а-Н30-0,01 мкФ +50% —20%	1	
*27.	Резистор ОМЛТ-0,5-27 кОм ±10%	1	18; 22; 33 кОм
30.	Конденсатор КМ-3а-Н30-3300 пФ ±20%	1	
31.	Лампа 1П24Б-В	1	
32.	Конденсатор КМ-5а-Н90-0,022 мкФ +80% —20%	1	
33.	Конденсатор КД-1-М1500-120 пФ ±10% —3	1	
34.	Резистор ОМЛТ-0,125-330 кОм ±10%	1	
*35.	Резистор ОМЛТ-0,125-33 кОм ±10%	1	33; 43 кОм
36.	Резистор ОМЛТ-0,125-220 кОм ±10%	1	
37.	Конденсатор КМ-5а-Н90-0,022 мкФ +80% —20%	1	
38.	Лампа 1Ж29Б-В	1	
39.	Конденсатор КМ-5а-Н90-0,022 мкФ +80% —20%	1	
40.	Катушка анодная ДВ 0,925 мкГн	1	
41.	Блок КПЕ (секция II) 6÷60 пФ	1	
42.	Резистор ВС-0,125-27 Ом ±10%	1	
43.	Дроссель высокочастотный ДМ-0,4-20 мкГн ±5% В	1	
*44.	Конденсатор КД-1-М47-2,2 пФ ±0,4 —3	1	1,5; 2,2 пФ
45.	Конденсатор подстроечный 1,3÷4,8 пФ	1	
46.	Конденсатор КМ-5а-Н30-0,01 мкФ ±20%	1	
47.	Резистор ОМЛТ-0,125-150 кОм ±10%	1	
48.	Конденсатор КД-1-М1500-43 пФ ±5% —3	1	
49.	Конденсатор подстроечный 1,3÷4,8 пФ	1	
50.	Конденсатор КМ-5а-Н90-0,022 мкФ +80% —20%	1	
51.	Катушка сеточного контура ДВ-1 6,5 мкГн	1	
52.	Блок КПЕ (секция III) 6÷47 пФ	1	
53.	Варикап 2В104Б	1	
*54.	Конденсатор КД-1-М47-2,2 пФ ±0,4 —3	1	1,5; 2,7 пФ
55.	Варикап 2В104Б	1	
56.	Резистор ВС-0,125-27 Ом ±10%	1	
*57.	Конденсатор КТ-1-М47-51 пФ ±10% —3 и конденсатор КТ-1-М750-100 пФ ±10% —3	2	параллельно
58.	Конденсатор МБМ-160-0,5 ±10%	1	
59.	Резистор ОМЛТ-0,125-91 кОм ±5%	1	
60.	Резистор ОМЛТ-0,125-270 кОм ±10%	1	
61.	Варикап 2В104Б	1	
*62.	Конденсатор КТ-1-М47-18 пФ ±10% —3	1	10; 15 пФ
63.	Конденсатор КД-1-М1500-100 ±10% —3	1	
64.	Резистор ОМЛТ-0,125-120 кОм ±10%	1	

* Подбирается при регулировке.

Поз. обозначение	НАИМЕНОВАНИЕ	Кол-во	Примечание
65.	Резистор ОМЛТ-0,125-150 кОм ±10%	1	
66.	Конденсатор КД-1-М1500-120 пФ ±10% —3	1	
67.	Резистор ОМЛТ-0,5-150 кОм ±10%	1	
68.	Лампа 1Ж29Б-В	1	
69.	Конденсатор КМ-5а-Н90-0,022 мкФ +80% —20%	1	
70.	Конденсатор КМ-5а-Н90-0,022 мкФ +80% —20%	1	
*71.	Резистор ОМЛТ-0,125-100 кОм ±10%	1	82, 120 кОм
72.	Конденсатор КМ-5а-Н30-0,022 мкФ +80% —20%	1	
73.	Резистор ОМЛТ-0,125-47 кОм ±10%	1	
74.	Конденсатор КД-1-М1500-120 пФ ±10% —3	1	
75.	Резистор ОМЛТ-0,125-150 кОм ±10%	1	
76.	Лампа 1Ж37Б	1	
77.	Конденсатор КМ-5а-Н90-0,047 мкФ +80% —20%	1	
78.	Резистор ОМЛТ-0,125-150 кОм ±10%	1	
79.	Конденсатор КМ-5а-Н90-0,047 мкФ +80% —20%	1	
80.	Дроссель высокочастотный ДМ-0,2-50 мкГн ±5% В	1	
81.	Резистор ОМЛТ-0,125-150 кОм ±10%	1	
*82.	Резистор ОМЛТ-0,125-91 кОм ±10%	1	56; 75 кОм
83.	Катушка анодная смесителя 4 мкГн	1	
84.	Конденсатор КД-1-М75-27 пФ ±10% —3	1	
85.	Конденсатор КД-1-М750-18 пФ ±10% —3	1	
86.	Конденсатор КД-1-М75-24 пФ ±10% —3	1	
*87.	Резистор ОМЛТ-0,125-33 кОм ±10%	1	33; 39 кОм
88.	Конденсатор КМ-5а-Н90-0,022 мкФ +80% —20%	1	
*89.	Резистор ОМЛТ-0,125-47 кОм ±5%	1	47; 51 кОм
**90.	Конденсатор КД-1-М75-8,2 ±10% —3	1	5,6; 12; 18; 22 пФ
91.	Конденсатор КМ-5а-Н30-0,033 мкФ ±20%	1	
*92.	Конденсатор КД-1-М47-1,5 пФ ±0,4 —3	1	1; 2,2 пФ
93.	Конденсатор КТ-2-М1500-270 пФ ±10% —3	1	
94.	Катушка анодная УМ 0,44 мкГн	1	
95.	Блок КПЕ (секция I) 5÷31 пФ	1	
96.	Конденсатор подстроечный 1,3÷4,8 пФ	1	
97.	Конденсатор КМ-3а-Н30-3300 пФ	1	
98.	Конденсатор КМ-3а-Н30-6800 пФ	1	
*99.	Резистор ОМЛТ-0,5-27 кОм ±10%	1	18; 22; 33 кОм
101.	Конденсатор КМ-3а-Н30-3300 пФ	1	
102.	Лампа 1П24Б-В	1	
103.	Конденсатор КМ-5а-Н90-0,022 мкФ +80% —20%	1	
104.	Конденсатор КД-1-М1500-120 пФ ±10% —3	1	
105.	Резистор ОМЛТ-0,125-330 кОм ±10%	1	
*106.	Резистор ОМЛТ-0,125-33 кОм ±10%	1	47; 62 кОм
107.	Резистор ОМЛТ-0,125-220 кОм ±10%	1	
108.	Конденсатор КМ-5а-Н90-0,022 мкФ +80% —20%	1	
109.	Лампа 1Ж29Б-В	1	
110.	Конденсатор КМ-5а-Н90-0,022 мкФ +80% —20%	1	
111.	Катушка анодная ДВ 0,44 мкГн	1	
112.	Блок КПЕ (секция II) 5÷31 пФ	1	
113.	Резистор ВС-0,125-27 Ом ±10%	1	

* Подбирается при регулировке.

** Ставить по необходимости.

Поз. обозначение	НАИМЕНОВАНИЕ	Кол-во	Примечание
114.	Дроссель высокочастотный ДМ-0,4-20 мкГн ±5% В	1	
*115.	Конденсатор КД-1-М47-2,2 ±0,4 —3	1	1,5 пФ
116.	Конденсатор КМ-5а-Н30-0,01 мкФ ±20%	1	
117.	Конденсатор подстроечный 1,3÷4,8 пФ	1	
118.	Резистор ОМЛТ-0,125-150 кОм ±10%	1	
119.	Конденсатор КД-1-М1500-43 пФ ±10% —3	1	
120.	Конденсатор КМ-5а-Н90-0,022 мкФ +80% —20%	1	
121.	Конденсатор подстроечный 1,3÷4,8 пФ	1	
*122.	Конденсатор КТ-1-М47-56 пФ ±10% —3	1	М750
123.	Резистор ОМЛТ-0,125-270 кОм ±10%	1	
124.	Катушка сеточная ДВ-II 3 мкГн	1	
125.	Блок КПЕ (секция III) 5÷22,5 пФ	1	
126.	Варикап 2В104Б	1	
*127.	Конденсатор КД-1-М47-3,3 пФ ±0,4 —3	1	3,9 пФ
128.	Варикап 2В104Б	1	
*129.	Резистор ОМЛТ-0,125-390 кОм ±10%	1	270; 330 кОм
*130.	Конденсатор КТ-1-М47-22 пФ ±10% —3	1	18; 22 пФ
131.	Варикап 2В104Б	1	
132.	Конденсатор КД-1-М1500-100 пФ ±10% —3	1	
*133.	Конденсатор КД-1-М47-1,0 пФ ±0,4 —3	1	1; 1,5 пФ
*134.	Резистор ОМЛТ-0,125-220 кОм ±5%	1	180; 200 кОм
*135.	Резистор ОМЛТ-0,125-62 кОм ±5%	1	68 кОм
136.	Микропереключатель МП7	1	
137.	Микропереключатель МП7	1	
138.	Вилка штепсельная	1	
139.	Вилка штепсельная	1	
	Блок промежуточной частоты		
1.	Конденсатор КД-1-М47-2,2 пФ ±0,4 —3	1	
2.	Конденсатор КМ-5а-М47-27 пФ ±5%	2	
3.	Конденсатор КТ-1-М750-6,8 пФ ±0,4 —3	2	
4.	Конденсатор КТП-1Аа-3300 пФ +80% —20%	1	
5.	Катушка контура ПЧI 11 мкГн	2	
7.	Лампа 1Ж18Б	3	
8.	Дроссель 200 мкГн	3	
9.	Конденсатор КМ-5а-Н90-0,047 мкФ +80% —20%	3	
10.	Конденсатор КМ-5а-Н90-0,022 мкФ +80% —20%	3	
11.	Резистор ОМЛТ-0,125-220 кОм ±10%	1	
12.	Резистор ОМЛТ-0,125-33 кОм ±10%	3	
13.	Конденсатор КТП-1Аа-3300 пФ +80% —20%	3	
14.	Резистор ОМЛТ-0,125-1 кОм ±10%	3	
15.	Конденсатор КМ-5а-Н90-0,022 мкФ +80% —20%	3	
16.	Конденсатор КМ-5а-М47-47 пФ ±5%	2	
17.	Конденсатор КД-1-М47-3,9 пФ ±0,4 —3	1	
18.	Конденсатор КД-1-М750-12 пФ ±10% —3	2	
19.	Катушка контура ПЧI 7 мкГн	2	
20.	Конденсатор КД-1-М47-3,9 пФ ±0,4 —3	1	

* Подбирается при регулировке.

Поз. обозначение	НАИМЕНОВАНИЕ	Кол-во	Примечание
21.	Конденсатор КД-1-М47-3,9 пФ ±0,4 —3	1	
22.	Конденсатор КД-1-М750-18 пФ ±10% —3	1	
23.	Резистор ОМЛТ-0,125-100 кОм ±10%	1	
24.	Лампа 1Ж37Б	1	
25.	Дроссель 140 мкГн	1	
26.	Конденсатор КТП-1Аа-Н70-3300 пФ +80% —20%	1	
27.	Конденсатор КМ-5а-Н90-0,047 мкФ +80% —20%	1	
28.	Резистор ОМЛТ-0,125-100 кОм ±10%	1	
29.	Резистор ОМЛТ-0,125-100 кОм ±10%	1	
30.	Конденсатор КМ-5а-Н90-0,022 мкФ +80% —20%	1	
31.	Резистор ОМЛТ-0,125-68 кОм ±10%	1	
32.	Конденсатор КТП-1Аа-Н70-3300 пФ +80% —20%	1	
33.	Резистор ОМЛТ-0,125-5,6 кОм ±10%	1	
34.	Конденсатор КТ-1-М750-56 пФ ±10% —3	1	
35.	Конденсатор КМ-5а-Н90-0,022 мкФ +80% —20%	1	
36.	Конденсатор КМ-5а-М47-43 пФ ±5%	3	
37.	Катушка контура гетеродина 7,5 мкГн	3	
38.	Конденсатор КД-1-М47-5,1 пФ ±0,4 —3	1	
39.	Резонатор кварцевый РГ-08-16ГТ-8500 кГц-Б1-У	1	
40.	Резистор ОМЛТ-0,125-330 кОм ±10%	1	
41.	Лампа 1Ж24Б	1	
42.	Дроссель 3 мкГн	1	
43.	Дроссель 200 мкГн	1	
44.	Конденсатор КТП-1Аа-Н70-3300 пФ +80% —20%	1	
45.	Конденсатор КМ-5а-Н90-0,022 мкФ +80% —20%	1	
46.	Резистор ОМЛТ-0,125-100 кОм ±10%	1	
47.	Резистор ОМЛТ-0,125-1 кОм ±10%	1	
48.	Конденсатор КТП-1Аа-Н70-3300 пФ +80% —20%	1	
49.	Конденсатор КМ-5а-Н90-0,022 мкФ +80% —20%	1	
50.	Конденсатор КМ-5а-М47-120 пФ ±5%	4	
51.	Катушка контура ПЧII 421 мкГн	4	
*52.	Конденсатор КД-1-М47-9,1 пФ ±10%	1	8,2 пФ
53.	Конденсатор КМ-5а-М47-180 пФ ±5%	6	
54.	Катушка контура ПЧII 267 мкГн	6	
55.	Конденсатор КД-1-М47-8,2 пФ ±0,4 —3	1	
56.	Конденсатор КД-1-М47-8,2 пФ ±0,4 —3	1	
57.	Конденсатор КД-1-М47-8,2 пФ ±0,4 —3	1	
*58.	Конденсатор КД-1-М47-9,1 пФ ±10% —3	1	8,2 пФ
59.	Конденсатор КТП-1Аа-Н70-3300 пФ +80% —20%	1	
60.	Конденсатор КТП-1Аа-Н70-3300 пФ +80% —20%	1	
61.	Резистор ОМЛТ-0,125-100 кОм ±10%	1	
62.	Конденсатор КМ-5а-М47-180 пФ ±5%	6	*** 27 пФ
*63.	Конденсатор КД-1-М47-9,1 пФ ±10% —3	1	10 пФ
*64.	Конденсатор КД-1-М47-9,1 пФ ±10% —3	1	10 пФ
65.	Резистор ОМЛТ-0,125-100 кОм ±10%	1	
66.	Конденсатор КТП-1Аа-Н70-3300 пФ +80% —20%	1	
67.	Конденсатор КТП-1Аа-Н70-3300 пФ +80% —20%	1	
68.			
69.	Конденсатор КТ-1-М750-100 пФ ±10% —3	1	

* Подбирается при регулировке.

Поз. обозначение	НАИМЕНОВАНИЕ	Кол-во	Примечание
*70.	Резистор ОМЛТ-0,125-22 кОм ±10%	2	15; 33; 47; 75 кОм
71.	Дроссель 200 мкГн	2	
72.	Конденсатор КТП-1Аа-Н70-3300 пФ +80% —20%	1	
73.	Конденсатор КТП-1Аа-Н70-3300 пФ +80% —20%	1	
74.	Резистор ОМЛТ-0,125-1 кОм ±10%	2	
75.	Резистор ОМЛТ-0,125-82 кОм ±10%	2	
76.	Лампа 1Ж18Б	2	
77.	Конденсатор КМ-5а-Н90-0,047 мкФ +80% —20%	2	
78.	Конденсатор КМ-5а-Н30-0,022 мкФ +80% —20%	2	
79.	Резистор ОМЛТ-0,125-47 кОм ±10%	2	
80.	Конденсатор КМ-5а-Н90-0,022 мкФ +80% —20%	2	
81.	Конденсатор КТ-1-М750-100 пФ ±10% —3	2	
82.	Резистор ОМЛТ-0,125-220 кОм ±10%	2	
83.	Конденсатор КТП-1Аа-Н70-3300 пФ +80% —20%	1	
84.	Конденсатор КТП-1Аа-Н70-3300 пФ +80% —20%	1	
85.	Конденсатор КМ-5а-Н30-0,01 мкФ ±20%	1	
86.	Диод Д106А	1	
*87.	Резистор ОМЛТ-0,125-100 кОм ±10%	1	220 кОм
88.	Конденсатор КМ-5а-Н30-0,01 мкФ ±20%	1	
89.	Резистор ОМЛТ-0,125-330 кОм ±10%	1	
90.	Лампа 1Ж18Б	1	
91.	Дроссель 200 мкГн	1	
92.	Конденсатор КТП-1Аа-Н70-3300 пФ +80% —20%	1	
93.	Конденсатор КМ-5а-Н90-0,047 мкФ +80% —20%	1	
94.	Конденсатор КМ-5а-Н90-0,047 мкФ +80% —20%	1	
95.	Конденсатор КТП-1Аа-Н70-3300 пФ +80% —20%	1	
96.	Резистор ОМЛТ-0,125-560 Ом ±10%	1	
97.	Резистор ОМЛТ-0,125-75 кОм ±5%	1	
98.	Резистор ОМЛТ-0,125-330 Ом ±10%	1	
99.	Конденсатор КМ-5а-Н90-0,022 мкФ +80% —20%	1	
100.	Конденсатор КМ-5а-М47-100 пФ ±5%	1	
101.	Конденсатор КТ-1-М47-56 пФ ±10% —3	1	
102.	Катушка контура ограничителя 428,5 мкГн	1	
103.	Катушка контура дискриминатора 460 мкГн	1	
104.	Конденсатор КМ-5а-М47-120 пФ ±5%	1	
105.	Конденсатор подстроечный 1,3÷4,8 пФ	1	
*106.	Конденсатор КТ-1-М47-39 пФ ±5% —3	1	43 пФ
107.	Резистор ОМЛТ-0,125-330 кОм ±10%	1	
108.	Диод Д106А	1	
109.	Диод Д106А	1	
110.	Резистор ОМЛТ-0,125-330 кОм ±10%	1	
111.	Конденсатор КМ-5а-М750-220 пФ ±10%	1	
112.	Резистор ОМЛТ-0,125-2,2 кОм ±10%	1	
*113.	Резистор ОМЛТ-0,125-560 Ом ±10%	1	100; 220; 330; 820 Ом
114.	Терморезистор ММТ-4а-1 кОм ±20%	1	
115.	Конденсатор К50-20-6,3 В-50 мкФ	1	
116.	Дроссель 70 мкГн	1	
117.	Вилка штепсельная	1	
118.	Конденсатор КМ-5а-Н90-0,047 мкФ +80% —20%	1	

* Подбирается при регулировке.

Поз. обозначение	НАИМЕНОВАНИЕ	Кол-во	Примечание
119.	Конденсатор КД-1-М47-7,5 пФ ±0,4 —3	1	
*120.	Конденсатор КД-1-М47-6,2 пФ ±10% —3	1	6,2; 6,8 пФ
**121.	Конденсатор КД-1-М47-3,9 пФ ±0,4 —3	1	
122.	Конденсатор КМ-5а-П33-120 пФ ±5%	4	
123.	Конденсатор КМ-5а-М47-120 пФ ±5%	1	
124.	Конденсатор КД-1-Н70-2200 пФ +50% —20%	1	
125.	Конденсатор КМ-5а-М47-120 пФ ±5%	1	
	Блок кварцевого калибратора		
1.	Резистор ОМЛТ-0,125-3,3 кОм ±5%	1	
2.	Конденсатор КМ-5а-М75-200 пФ ±5%	1	
3.	Резонатор кварцевый РГ-06-14ГС-1000 кГц-Б1-У	1	
4.	Транзистор П416А	1	
5.	Резистор ОМЛТ-0,125-1,5 кОм ±10%	1	
6.	Конденсатор КМ-5а-М1500-1000 пФ ±10%	1	
7.	Конденсатор КМ-5а-М75-300 пФ ±5%	1	
8.	Резистор ОМЛТ-0,125-10 кОм ±5%	1	
9.	Резистор ОМЛТ-0,125-2,7 кОм ±5%	1	
10.	Конденсатор КМ-5а-М75-360 пФ ±10%	1	
11.	Резистор ОМЛТ-0,125-5,6 кОм ±5%	1	
12.	Резистор ОМЛТ-0,125-3,3 кОм ±10%	1	
13.	Транзистор П416А	1	
14.	Конденсатор КМ-5а-Н90-0,022 мкФ +80% —20%	1	
15.	Резистор СПО-0,5-3,3 кОм ±20%	1	
16.	Резистор ОМЛТ-0,125-3,3 кОм ±5%	1	
17.	Конденсатор КМ-5а-М1500-3300 пФ ±10%	1	
18.	Резистор ОМЛТ-0,125-75 кОм ±5%	1	
19.			
20.	Конденсатор КМ-5а-Н90-0,047 мкФ +80% —20%	1	
21.	Конденсатор КМ-5а-М75-240 пФ ±5%	1	
22.	Диод Д106А	1	
23.	Резистор ОМЛТ-0,125-3,3 кОм ±5%	1	
24.	Резистор ОМЛТ-0,125-15 кОм ±5%	1	
25.	Резистор ОМЛТ-0,125-2,2 кОм ±5%	1	
26.	Резистор ОМЛТ-0,125-3,9 кОм ±5%	1	
27.	Диод Д106А	1	
28.	Транзистор П416А	1	
29.	Диод Д106А	1	
30.	Резистор ОМЛТ-0,125-330 Ом ±5%	1	
31.	Диод Д106А	1	
32.	Конденсатор КМ-5а-Н30-0,01 мкФ ±20%	1	
33.	Диод Д106А	1	
34.	Транзистор П416А	1	
35.	Резистор ОМЛТ-0,125-3,3 кОм ±5%	1	
36.	Резистор ОМЛТ-0,125-15 кОм ±5%	1	
37.	Резистор ОМЛТ-0,125-2,2 кОм ±5%	1	
38.	Резистор ОМЛТ-0,125-3,9 кОм ±5%	1	
39.	Конденсатор КМ-5а-М75-240 пФ ±5%	1	
40.	Диод Д106А	1	

* Подбирается при регулировке.

** Ставить по необходимости.

Поз. обозначение	НАИМЕНОВАНИЕ	Кол-во	Примечание
*41.	Конденсатор КТ-1-М75-18 пФ ±10% —3	1	12; 15; 20; 22 пФ
42.	Конденсатор подстроечный КТ4-21б-1/5 пФ	1	
43.	Конденсатор КМ-5а-М1500-3300 пФ ±10%	1	
44.	Резистор ОМЛТ-0,125-75 кОм ±5%	1	
45.	Конденсатор КМ-5а-Н90-0,047 мкФ +80% —20%	1	
46.	Конденсатор КМ-5а-М1500-1000 пФ ±5%	1	
47.	Резистор ОМЛТ-0,125-3,3 кОм ±5%	1	
48.	Резистор ОМЛТ-0,125-15 кОм ±5%	1	
49.	Резистор ОМЛТ-0,125-2,2 кОм ±5%	1	
50.	Резистор ОМЛТ-0,125-3,9 кОм ±5%	1	
51.	Диод Д106А	1	
52.	Транзистор П416А	1	
53.	Диод Д106А	1	
54.	Резистор ОМЛТ-0,125-330 Ом ±5%	1	
55.	Диод Д106А	1	
56.	Конденсатор КМ-5а-Н30-0,01 мкФ ±20%	1	
57.	Диод Д106А	1	
58.	Транзистор П416А	1	
59.	Резистор ОМЛТ-0,125-3,3 кОм ±5%	1	
60.	Резистор ОМЛТ-0,125-15 кОм ±5%	1	
61.	Резистор ОМЛТ-0,125-2,2 кОм ±5%	1	
62.	Резистор ОМЛТ-0,125-3,9 кОм ±5%	1	
63.	Конденсатор КМ-5а-М1500-2000 пФ ±5%	1	
64.	Диод Д18	1	
65.	Конденсатор КМ-5а-М47-51 пФ ±5%	1	
66.	Резистор ОМЛТ-0,125-75 кОм ±5%	1	
67.	Конденсатор КМ-5а-М1500-3300 пФ ±10%	1	
*68.	Резистор ОМЛТ-0,125-3,3 кОм ±5%	1	2,4; 2,7; 3,9 кОм
69.	Резистор ОМЛТ-0,125-18 кОм ±5%	1	
70.	Резистор ОМЛТ-0,125-3,9 кОм ±5%	1	
71.	Транзистор П416А	1	
72.	Диод Д18	1	
73.	Резистор ОМЛТ-0,125-330 Ом ±5%	1	
74.	Диод Д18	1	
75.	Конденсатор КМ-5а-Н30-0,01 мкФ ±20%	1	
76.	Транзистор П416А	1	
77.	Резистор ОМЛТ-0,125-3,3 кОм ±5%	1	
78.	Резистор ОМЛТ-0,125-18 кОм ±5%	1	
79.	Резистор ОМЛТ-0,125-3,9 кОм ±5%	1	
80.	Конденсатор КМ-5а-М1500-3300 пФ ±10%	1	
81.	Конденсатор КМ-5а-М1500-3300 пФ ±10%	1	
133.	Конденсатор МБМ-160-0,5 ±10%	1	
*134.	Конденсатор КСОТ-5-500-Г-4700 ±10%	1	3900; 5600 пФ
135.	Резистор ОМЛТ-0,125-820 кОм ±10%	1	
136.	Конденсатор КМ-5а-Н90-0,022 мкФ +80% —20%	1	
*137.	Резистор ОМЛТ-0,125-56 кОм ±5%	1	33; 47; 51; 62; 68 кОм
138.	Лампа 1Ж24Б	1	
139.	Конденсатор МБМ-160-0,5 ±10%	1	

* Подбирается при регулировке.

Поз. обозначение	НАИМЕНОВАНИЕ	Кол-во	Примечание
*140.	Конденсатор МБМ-160-0,5 ±10%	1	0,25 мкФ
141.	Резистор ОМЛТ-0,5-1,5 МОм ±10%	1	
142.	Резистор ОМЛТ-0,25-13 Ом ±5%	1	
*143.	Резистор ОМЛТ-0,125-130 кОм ±10%	1	100; 110 кОм
*144.	Резистор ОМЛТ-0,125-510 кОм ±10%	1	150; 240; 300; 330; 360; 390 кОм
145.	Вилка	1	
*146.	Конденсатор МБМ-160-0,1 ±10%	1	0,05 мкФ

Панель передняя задающего приемопередатчика

Поз. обозначение	НАИМЕНОВАНИЕ	Кол-во	Примечание
1.	Розетка	1	
2.	Розетка	1	
3.	Розетка	1	
4.	Конденсатор КМ-5а-Н30-0,01 мкФ +50% —20%	1	
5.			
*6.	Резистор проволочный 9,2 Ом	1	9,2 Ом ±2%
*7.	Резистор проволочный 2,7 Ом	1	2,7 Ом ±2%
9.	Реле РЭС10 РС4.529.031-03 (РЭС34 РС4.524.370-23)	1	
10.	Реле РЭС10 РС4.529.031-03 (РЭС34 РС4.524.370-23)	1	
11.	Резистор ОМЛТ-0,5-820 кОм ±10%	1	
12.	Резистор ОМЛТ-0,5-820 кОм ±10%	1	
*13.	Резистор проволочный 30 Ом	1	30 Ом ±0,5%
14.	Реле РЭС10 РС4.529.031-03 (РЭС34 РС4.524.370-23)	1	
15.	Реле РЭС10 РС4.529.031-03 (РЭС34 РС4.524.370-23)	1	
16.	Реле РПВ 2/7 РС4.521.958 П2	1	
17.	Реле РЭС10 РС4.529.031-03 (РЭС34 РС4.524.370-23)	1	
18.	Конденсатор МБМ-160-0,1 ±10%	1	
19.	Реле РЭС10 РС4.529.031-03 (РЭС34 РС4.524.370-23)	1	
20.	Реле РЭС10 РС4.529.031-03 (РЭС34 РС4.524.370-23)	1	
21.	Реле РЭС10 РС4.529.031-03 (РЭС34 РС4.524.370-23)	1	
*22.	Резистор ОМЛТ-0,5-3,3 кОм ±10%	1	2,7; 3,9 кОм
*23.	Резистор проволочный 9,2 Ом	1	9,2 Ом ±2%
24.	Реле РЭС10 РС4.529.031-03 (РЭС34 РС4.524.370-23)	1	
25.	Реле РЭС10 РС4.529.031-03 (РЭС34 РС4.524.370-23)	1	
26.	Реле РЭС10 РС4.529.031-03 (РЭС34 РС4.524.370-23)	1	
27.	Реле РЭС10 РС4.529.031-03 (РЭС34 РС4.524.370-23)	1	
28.	Реле РЭС10 РС4.529.031-03 (РЭС34 РС4.524.370-23)	1	
29.	Резистор ОМЛТ-2-100 Ом ±10%	1	
30.	Резистор ОМЛТ-2-100 Ом ±10%	1	
31.	Лампа МН26-0,12-1	1	
32.	Лампа МН26-0,12-1	1	
33.	Микропереключатель МП3-1	1	
34.	Тумблер Т3.ВР0.360.007 ТУ	1	
35.	Реле РЭС10 РС4.529.031-03 (РЭС34 РС4.524.370-23)	1	
37.	Лампа МН26-0,12-1	1	
38.	Электродвигатель ДПМ-30-Н1-02	1	
39.	Переключатель 5П2НПМ	1	

* Подбирается при регулировке.

Поз. обозначение	НАИМЕНОВАНИЕ	Кол-во	Примечание
40.	Лампа МН26-0,12-I	1	
41.	Резистор ОМЛТ-0,5-750 Ом ±5%	1	
42.	Стабилитрон Д814Г	1	
43.	Диод Д226	1	
44.	Резистор ОМЛТ-0,5-750 Ом ±5%	1	
45.	Стабилитрон Д814Г	1	
46.	Реле РЭС10 РС4.529.031-03 (РЭС34 РС4.524.370-23)	1	
47.	Электродвигатель ДПМ-30-Н1-02	1	150; 180 Ом
*48.	Резистор ОМЛТ-0,125-160 Ом ±5%	2	
49.	Диод Д226	1	
50.	Диод Д226	1	
51.	Диод Д226	1	
52.	Диод Д226	1	
53.	Вилка РШАВ-20	1	
54.	Розетка	1	18 Ом ±2%
*55.	Резистор проволочный 18 Ом	1	
56.	Микротумблер МТ-1	1	
57.	Микротумблер МТ-1	1	
58.	Микротумблер МТ-1	1	
59.	Микротумблер МТ-1	1	
60.	Планка	1	
61.	Микротумблер МТ-1	1	
62.	Диод Д226	1	
63.	Диод 2Д202В	1	
64.	Микропереключатель МП3-1	1	
65.	Микропереключатель МП3-1	1	
66.	Микропереключатель МП3-1	1	
67.	Микропереключатель МП3-1	1	
68.	Микропереключатель МП3-1	1	
69.	Микропереключатель МП3-1	1	
70.	Муфта электромагнитная	1	
71.	Реле РЭС10 РС4.529.031-03 (РЭС34 РС4.524.370-23)	1	
72.	Лампа МН26-0,12-I	1	
73.	Резистор ОМЛТ-2-100 Ом ±10%	1	
74.	Резистор ОМЛТ-2-100 Ом ±10%	1	
75.	Реле РЭС10 РС4.529.031-03 (РЭС34 РС4.524.370-23)	1	
76.	Реле РЭС10 РС4.529.031-03 (РЭС34 РС4.524.370-23)	1	
77.	Резистор ОМЛТ-0,25-1 МОм ±10%	1	
78.	Диод Д18	1	
	Блок питания задающего приемопередатчика		
1.	Резистор ОМЛТ-0,5-2 кОм ±10%	1	
2.	Резистор ОМЛТ-0,5-2,2 кОм ±10%	1	
3.	Транзистор П210А	1	
4.	Конденсатор К50-3Б-50-200	1	
5.	Реле РЭС10 РС4.529.031-03 (РЭС34 РС4.524.370-23)	1	
6.	Стабилитрон Д814Д	1	

* Подбирается при регулировке.

Поз. обозначение	НАИМЕНОВАНИЕ	Кол-во	Примечание
7.	Стабилитрон Д814Д	1	
8.	Стабилитрон Д814А	1	
9.	Транзистор МП13Б	1	
10.	Конденсатор МБМ-160-0,05 ±10%	1	
11.	Транзистор П217В	1	
12.	Транзистор П210А	1	
13.	Дроссель 10 мГн	1	
14.	Диод Д226	1	
15.	Конденсатор К50-3Б-100-20	1	
16.	Реле РЭС9 РС4.529.029-00-01	1	
17.	Резистор ОМЛТ-0,5-2 кОм ±10%	1	
18.	Резистор ОМЛТ-0,5-33 кОм ±10%	1	
19.	Резистор ОМЛТ-1-1 кОм ±10%	1	
*20.	Резистор ОМЛТ-0,5-2,7 кОм ±10%	1	2,2; 2,4 кОм
21.	Конденсатор К50-3Б-50-200	1	
22.	Конденсатор МБМ-160-0,5 ±10%	1	
23.	Конденсатор МБМ-160-0,5 ±10%	1	
24.	Конденсатор К50-3Б-50-50	1	
25.	Транзистор П217В	1	
26.	Транзистор П217В	1	
27.	Дроссель 0,04 мГн	1	
28.	Дроссель 0,04 мГн	1	
*29.	Резистор ОМЛТ-0,5-100 Ом ±10%	1	75 Ом
30.	Конденсатор К50-3Б-160-5	1	
31.	Резистор ОМЛТ-0,5-1 кОм ±10%	1	
32.	Трансформатор	1	
33.	Диод Д226	1	
34.	Диод Д214	1	
35.	Диод Д214	1	
36.	Диод Д226	1	
37.	Диод Д226	1	
38.	Диод Д226	1	
39.	Диод Д226	1	
40.	Конденсатор К50-3Б-25-200	1	
41.	Диод Д226	1	
42.	Диод Д226	1	
43.	Диод Д226	1	
44.	Диод Д226	1	
45.	Диод Д226	1	
46.	Диод Д226	1	
47.	Диод Д226	1	
48.	Конденсатор МБГО-2-300 В-2 мкФ ±10%	1	
49.	Дроссель 8,5 мГн	1	
50.	Конденсатор К50-3Б-25-200	1	
*51.	Резистор ОМЛТ-1-560 Ом ±10%	1	680; 820 Ом
52.	Конденсатор К50-3Б-100-20	1	
53.	Дроссель 1 Гн	1	
54.	Дроссель 8,5 мГн	1	
55.	Конденсатор К50-3Б-100-20	1	
56.	Конденсатор КТП-2Аа-Н70-6800 пФ +80% −20%	1	

* Подбирается при регулировке.

Поз. обозначение	НАИМЕНОВАНИЕ	Кол-во	Примечание
57.	Конденсатор К50-3Б-250-50	1	
58.	Конденсатор К50-3Б-12-50	1	
59.	Конденсатор К50-3Б-25-50	1	
60.	Дроссель 8,5 мГн	1	
61.	Резистор ОМЛТ-0,5-1 кОм ±10%	1	
62.	Резистор ОМЛТ-0,5-15 кОм ±10%	1	
63.	Транзистор П217В	1	
64.	Транзистор МП13Б	1	
67.	Конденсатор К50-3Б-12-50	1	
70.	Диод Д223	1	
71.	Конденсатор К50-3Б-12-50	1	
83.	Дроссель 8,5 мГн	1	
84.	Транзистор МП13Б	1	
87.	Конденсатор КТП-2Аа-Н70-6800 пФ +80% —20%	1	
90.	Резистор проволочный 90 Ом	1	
91.	Резистор СП5-2-1 Вт-470 Ом ±10%	1	
92.	Резистор ОМЛТ-0,5-820 Ом ±10%	1	
93.	Диод Д226	1	
94.	Диод Д226	1	
96.	Конденсатор К50-3Б-6-1000	1	
99.	Конденсатор КТП-2Аа-Н70-6800 пФ +80% —20%	1	
101.	Резистор ОМЛТ-0,5-560 Ом ±10%	1	
102.	Конденсатор КТП-2Аа-Н70-6800 пФ +80% —20%	1	
103.	Стабилитрон Д814В	1	
104.	Стабилитрон Д814В	1	
105.	Стабилитрон Д814В	1	
106.	Стабилитрон Д814В	1	
107.	Резистор ОМЛТ-0,125-12 кОм ±10%	1	
108.	Терморезистор ММТ-4а-100 к	1	

Поз. обозначение	НАИМЕНОВАНИЕ	Кол-во	Примечание
109.	Диод Д226	1	
*110.	Резистор ОМЛТ-0,125-7,5 кОм ±10%	1	6,8 кОм
111.	Конденсатор КТП-2Аа-Н70-6800 пФ +80% —20%	1	
112.	Конденсатор КТП-2Аа-Н70-6800 пФ +80% —20%	1	
113.	Диод Д226	1	
114.	Розетка РШАГ-20	1	
115.	Розетка РШАГ-20	1	
116.	Конденсатор КМ-5а-Н90-0,047 мкФ +80% —20%	1	
117.	Конденсатор КМ-5а-Н90-0,047 мкФ +80% —20%	1	
	Блок низкой частоты		
1.	Вилка РШАВ-20	1	
2.	Конденсатор МБМ-160-0,1 ±10%	1	
*3.	Резистор ОМЛТ-0,25-270 кОм ±10%	1	240; 390; 430 кОм
4.	Дроссель 0,34 Гн	1	
5.	Конденсатор К50-3Б-25-50	1	
*6.	Резистор ОМЛТ-0,25-390 кОм ±10%	1	240; 270; 430 кОм
*7.	Конденсатор КСОТ-1-250-Г-390 ±10%	1	180; 510 пФ
8.	Резистор ОМЛТ-0,25-82 кОм ±10%	1	
9.	Резистор ОМЛТ-0,25-82 кОм ±10%	1	
10.	Транзистор МП15	1	
11.	Резистор ОМЛТ-0,25-4,7 кОм ±10%	1	
12.	Конденсатор К50-3Б-12-50	1	
13.	Резистор ОМЛТ-0,25-75 кОм ±10%	1	
14.	Резистор ОМЛТ-0,25-5,6 кОм ±10%	1	
15.	Терморезистор ММТ-8-220 Ом ±10%	1	
16.	Транзистор МП15	1	
17.	Резистор ОМЛТ-0,25-4,7 кОм ±10%	1	
18.	Резистор ОМЛТ-0,25-390 Ом ±10%	1	
19.	Конденсатор К50-3Б-12-50	1	
20.	Резистор ОМЛТ-0,25-12 кОм ±10%	1	
21.	Резистор ОМЛТ-0,25-22 кОм ±10%	1	
22.	Транзистор МП15	1	
23.	Резистор ОМЛТ-0,25-1 кОм ±10%	1	
24.	Конденсатор К50-3Б-25-50	1	
25.	Конденсатор МБМ-160-0,1 ±10%	1	
*26.	Конденсатор БМ-2-300-2200 ±10%	1	1700; 3300; 4700; 6800 пФ; 0,01; 0,015 мкФ
*27.	Резистор ОМЛТ-0,5-5,1 кОм ±10%	1	3,9; 4,7; 5,6; 6,2; 6,8; 7,5 9,1; 12; 15 кОм
28.	Дроссель 45 мГн	1	
*29.	Конденсатор БМ-2-160-0,047 ±10%	1	0,033 мкФ

* Подбирается при регулировке.

Поз. обозначение	НАИМЕНОВАНИЕ	Кол-во	Примечание
30.	Конденсатор К50-3Б-12-50	1	
*31.	Резистор ОМЛТ-0,25-1,2 кОм ±10%	1	1; 1,2; 1,5; 2,2 кОм
32.	Резистор ПП3-40-20 кОм ±10%	1	
33.	Тумблер Т2 ВР0.360.007 ТУ	1	
34.	Резистор ОМЛТ-0,25-16 кОм ±10%	1	
35.	Резистор ОМЛТ-0,25-5,6 кОм ±10%	1	
36.	Резистор ОМЛТ-0,5-620 кОм ±10%	1	
37.	Транзистор П306	1	
38.	Резистор проволочный 50 Ом	1	
39.	Трансформатор	1	
40.	Резистор ОМЛТ-1-300 Ом ±10%	1	
41.	Резистор ОМЛТ-0,5-120 Ом ±10%	1	
42.	Конденсатор К50-3Б-12-50	1	
43.	Резистор ОМЛТ-0,25-1,5 кОм ±10%	1	
44.	Резистор ОМЛТ-0,5-120 Ом ±10%	1	
45.	Конденсатор МБМ-160-0,05 ±10%	1	
46.	Транзистор П217В	1	
47.	Транзистор П217В	1	
48.	Резистор проволочный 9,2 Ом	1	
49.	Трансформатор	1	
50.	Резистор ОМЛТ-0,25-1,5 кОм ±10%	1	
51.	Реле РЭС10 РС4.529.031-03 (РЭС34 РС4.524.370-23)	1	
52.	Реле РЭС10 РС4.529.031-03 (РЭС34 РС4.524.370-23)	1	
53.	Конденсатор К50-3Б-160-5	1	
54.	Реле РЭС10 РС4.529.031-03 (РЭС34 РС4.524.370-23)	1	
55.	Реле РЭС10 РС4.529.031-03 (РЭС34 РС4.524.370-23)	1	
56.	Резистор ОМЛТ-0,25-150 Ом ±10%	1	
57.	Резистор ОМЛТ-0,25-68 Ом ±10%	1	
58.	Резистор ОМЛТ-0,25-47 кОм ±10%	1	
59.	Конденсатор МБМ-160-0,1 ±10%	1	
*60.	Резистор ОМЛТ-0,25-4,7 кОм ±10%	1	3,3; 3,9; 5,1; 5,6 6,8; 7,5; 8,2 кОм
*61.	Резистор ОМЛТ-0,25-7,5 кОм ±10%	1	5,6; 6,8; 8,2; 10; 12; 15 кОм
62.	Конденсатор МБМ-160-0,1 ±10%	1	
63.	Резистор ОМЛТ-0,25-4,7 кОм ±10%	1	
*64.	Резистор ОМЛТ-0,25-4,7 кОм ±10%	1	3,9; 8,2 кОм
*65.	Резистор ОМЛТ-0,25-4,7 кОм ±10%	1	5,1; 6,2; 6,8; 7,5; 8,2 кОм
66.	Резистор ОМЛТ-0,25-4,7 кОм ±10%	1	
67.	Конденсатор КСОТ-5-500-Г-5600 ±10%	1	
68.	Транзистор МП15	1	
69.	Резистор ОМЛТ-0,25-330 Ом ±10%	1	
70.	Резистор ОМЛТ-0,25-330 Ом ±10%	1	
71.	Транзистор МП15	1	
72.	Конденсатор КСОТ-5-500-Г-6800 ±10%	1	
73.	Резистор ОМЛТ-0,25-22 кОм ±10%	1	
*74.	Конденсатор КСОТ-5-500-Г-6800 ±10%	1	1500; 1800 пФ
75.	Конденсатор К50-3Б-25-50	1	

* Подбирается при регулировке.

Поз. обозначение	НАИМЕНОВАНИЕ	Кол-во	Примечание
76.	Конденсатор К50-3Б-25-50	1	
77.	Конденсатор КСОТ-5-500-Г-5600 ±10%	1	
*78.	Конденсатор КСОТ-5-500-Г-1500 ±10%	1	750; 2200 пФ
79.	Трансформатор	1	
80.	Трансформатор	1	
81.	Катушка индуктивности 600 мГн	1	
*82.	Конденсатор КСОТ-5-500-Г-2700 ±10%	1	1800; 2200; 3300 пФ
83.	Конденсатор КМ-5а-М75-1100 пФ ±10%	1	
*84.	Конденсатор КСОТ-1-250-Г-390 ±10%	1	51; 120; 150; 180; 270; 510 пФ
85.	Дроссель 51,3 мГн	1	
86.	Конденсатор КСОТ-5-500-Г-2200 ±10%	1	
*87.	Конденсатор КСОТ-1-250-Г-270 ±10%	1	180 пФ
88.	Дроссель 51,3 мГн	1	
89.	Конденсатор БМ-2-200-0,015 ±10%	1	
*90.	Конденсатор БМ-2-200-3300 ±10%	1	2200 пФ
*91.	Конденсатор КСОТ-5-500-Г-2700 ±10%	1	1500; 1800; 3300; 3900 пФ
*92.	Конденсатор КСОТ-5-500-Г-5600 ±10%	1	4700; 6800 пФ
*93.	Конденсатор КСОТ-1-250-180 ±10%	1	51; 120; 150; 270; 390; 470; 510 пФ
94.	Катушка индуктивности 600 мГн	1	
95.	Диод Д106А	1	
96.	Диод Д106А	1	
97.	Диод Д106А	1	
98.	Диод Д106А	1	
99.	Конденсатор МБМ-160-0,1 ±10%	1	
100.	Конденсатор МБМ-160-0,1 ±10%	1	
101.	Конденсатор МБМ-160-0,05 ±10%	1	
102.	Конденсатор МБМ-160-0,1 ±10%	1	
*103.	Резистор ОМЛТ-0,25-33 кОм ±10%	1	12; 15; 18; 22 кОм
104.	Резистор ОМЛТ-0,25-39 кОм ±10%	1	
105.	Резистор ОМЛТ-0,25-39 кОм ±10%	1	
*106.	Резистор ОМЛТ-0,25-8,2 кОм ±10%	1	5,6; 6,8; 10 кОм
107.	Резистор ОМЛТ-0,25-3,9 кОм ±10%	1	
108.	Транзистор МП101	1	
109.	Транзистор МП101	1	
110.	Резистор ОМЛТ-0,25-3,9 кОм ±10%	1	
111.	Резистор ОМЛТ-0,25-51 Ом ±10%	1	
112.	Транзистор 2Т312Б	1	
113.	Транзистор 2Т312Б	1	
114.	Резистор ОМЛТ-0,25-51 Ом ±10%	1	
115.	Реле РЭС10 РС4.529.031-06 (РЭС34 РС4.524.370-26)	1	
116.	Реле РЭС10 РС4.529.031-03 (РЭС34 РС4.524.370-23)	1	
117.	Конденсатор К50-3Б-50-50	1	
118.	Конденсатор К50-3Б-50-50	1	
119.	Клемма	2	

* Подбирается при регулировке.

Поз. обозначение	НАИМЕНОВАНИЕ	Кол-во	Примечание
*120.	Резистор ОМЛТ-0,25-51 Ом ±10%	1	56; 62; 82; 100; 120; 150 Ом
121.	Трансформатор	1	
122.	Резистор ОМЛТ-0,5-1,5 кОм ±10%	1	
123.	Резистор ОМЛТ-0,25-22 кОм ±10%	1	
124.	Резистор ОМЛТ-0,5-750 Ом ±10%	1	
125.	Диод Д226	1	
126.	Диод Д226	1	
127.	Транзистор П217В	1	
128.	Транзистор П217В	1	
129.	Реле РЭС10 РС4.529.031-03 (РЭС34 РС4.524.370-23)	1	
130.	Вилка РШАВ-20	1	
131.	Резистор ОМЛТ-0,25-7,5 кОм ±10%	1	
132.	Реле РЭС10 РС4.529.031-03 (РЭС34 РС4.524.370-23)	1	
133.	Резистор ОМЛТ-0,25-7,5 кОм ±10%	1	
134.	Дроссель 0,3 мГн	1	
135.	Дроссель 0,3 мГн	1	
136.	Резистор ОМЛТ-0,25-33 кОм ±10%	1	
137.	Конденсатор К50-3Б-6-200	1	
138.	Резистор ОМЛТ-0,25-82 Ом ±10%	1	
139.	Конденсатор КМ-5а-М47-330 пФ ±10%	1	
140.	Резистор ОМЛТ-0,25-220 кОм ±10%	1	
141.	Трансформатор	1	
142.	Дроссель 0,3 мГн	1	
143.	Колодка	1	
144.	Конденсатор КСОТ-1-250 Г-180 ±10%	1	
145.	Транзистор МП15	1	
146.	Резистор ОМЛТ-0,25-3,9 кОм ±10%	1	
*147.	Резистор ОМЛТ-0,25-910 Ом ±10%	1	820 Ом
148.	Конденсатор К50-3Б-12-50	1	
149.	Резистор ОМЛТ-0,25-560 Ом ±10%	1	
150.	Дроссель 1,5 Гн	1	
151.	Дроссель 0,3 мГн	1	
152.	Дроссель 0,3 мГн	1	
153.	Конденсатор К50-3Б-25-50	1	
154.	Трансформатор	1	
155.	Конденсатор МБМ-160-0,1 ±10%	1	
156.	Конденсатор МБМ-160-0,1 ±10%	1	
157.	Трансформатор	1	
158.	Резистор ОМЛТ-0,25-240 кОм ±10%	1	
*159.	Резистор ОМЛТ-0.25-220 кОм ±10%	1	160; 180 кОм
160.	Резистор СП3-9а-12-1 кОм ±20%	1	
161.	Резистор ОМЛТ-0,25-33 кОм ±10%	1	
162.	Диод Д106А	1	
163.	Диод Д106А	1	
164.	Конденсатор МБМ-160-0.25 ±10%	1	
165.	Резистор ОМЛТ-0,25-150 Ом ±10%	1	
166.	Конденсатор МБМ-160-0,1 ±10%	1	
167.	Конденсатор ОМЛТ-0,25-160 кОм ±10%	1	
168.	Конденсатор МБМ-160-0,5 ±10%	1	
169.	Конденсатор МБМ-160-1,0 ±10%	1	

* Подбирается при регулировке.

Поз. обозначение	НАИМЕНОВАНИЕ	Кол-во	Примечание
170.	Дроссель 2,7 Гн	1	
171.	Конденсатор МБМ-160-1,0-II	1	
172.	Резистор ОМЛТ-0,25-47 кОм ±10%	1	
173.	Конденсатор КМ-5а-М1500-1800 пФ ±10%	1	
174.	Резистор ППЗ-40-20 кОм ±10%	1	
*175.	Резистор ОМЛТ-0,25-5,6 кОм ±10%	1	4,7; 6,8; 7,5; 8,2 кОм
176.	Трансформатор		
177.	Реле РЭС10 РС4.529.031-03 (РЭС34 РС4.524.370-23)	1	
178.	Реле РЭС10 РС4.529.031-03 (РЭС34 РС4.524.370-23)	1	
179.	Реле РЭС10 РС4.529.031-03 (РЭС34 РС4.524.370-23)	1	
181.	Кнопка КМ1-1	1	
*182.	Резистор ОМЛТ-0,5-33 кОм ±10%	1	30; 36; 39; 47; 51; 56 кОм
183.	Конденсатор К50-3Б-50-20	1	
184.	Диод Д106А	1	
185.	Диод Д106А	1	
186.	Резистор ОМЛТ-0,5-7,5 кОм ±10%	1	
187.	Стабилитрон Д814В	1	
188.	Стабилитрон Д814В	1	
189.	Резистор ОМЛТ-0,5-510 Ом ±10%	1	
190.	Транзистор 2Т312Б	1	
191.	Реле РЭС10 РС4.529.031-06 (РЭС34 РС4.524.370-26)	1	
192.	Конденсатор МБМ-160-0,1 ±10%	1	
193.	Реле РЭС10 РС4.529.031-03 (РЭС34 РС4.524.370-23)	1	
194.	Диод Д226	1	
195.	Конденсатор МБМ-160-0,25 ±10%	1	
196.	Резистор ОМЛТ-0,25-4,7 кОм ±10%	1	
197.	Резистор ОМЛТ-0,5-680 Ом ±10%	1	
198.	Диод Д106А	1	
199.	Диод Д106А	1	
200.	Резистор ОМЛТ-0,5-20 кОм ±10%	1	
201.	Резистор ОМЛТ-0,5-20 кОм ±10%	1	
*202.	Резистор ОМЛТ-0,25-120 кОм ±10%	1	47; 68; 100; 150 кОм
203.	Реле РЭС10 РС4.529.031-03 (РЭС34 РС4.524.370-23)	1	
204.	Диод Д106А	1	
205.	Транзистор 2Т312Б	1	
*206.	Резистор ОМЛТ-0,5-33 кОм ±10%	1	30; 36; 39; 47 кОм
207.	Конденсатор К50-3Б-50-20	1	
*208.	Резистор ОМЛТ-0,25-4,7 кОм ±10%	1	3,9; 5,6 кОм
209.	Стабилитрон Д814Д	1	
210.	Конденсатор МБМ-160-0,1 ±10%	1	
*211.	Конденсатор БМ-2-200-0,015 ±10%	1	2200 пФ 0,022; 0,033 мкФ
*212.	Конденсатор БМ-2-200-0,015 ±10%	1	2200 пФ 0,033 мкФ;
213.	Реле РЭС10 РС4.529.031-03 (РЭС34 РС4.524.370-23)	1	
214.	Стабилитрон Д814Д	1	
215.	Резистор ОМЛТ-0,5-750 Ом ±10%	1	

* Подбирается при регулировке.

Поз. обозначение	НАИМЕНОВАНИЕ	Кол-во	Примечание
*216.	Конденсатор КСОТ-5-500-Г-6800 ±10%	2	800; 1800; 2200; 2700; 3300; 4700; 5600 пФ
217.	Конденсатор КСОТ-5-500-Г-6800 ±10%	1	
218.	Конденсатор КМ-5а-М75-1100 пФ ±10%	1	
219.	Транзистор МП15	1	
220.	Резистор ОМЛТ-0,25-270 Ом ±10%	1	
221.	Реле РЭС10 РС4.529.031-03 (РЭС34 РС4.524.370-23)	1	
222.	Резистор ОМЛТ-0,25-47 кОм ±10%	1	
223.	Резистор ОМЛТ-0,25-15 кОм ±10%	1	
224.	Конденсатор КСОТ-5-500-Г-6800 ±10%	1	
*225.	Конденсатор КСОТ-5-500-5600 ±10%	1	2700; 3300; 4700; 6800 пФ
*226.	Конденсатор КСОТ-5-500-5600 ±10%	1	2200; 2700; 3300; 4700; 6800 пФ
227.	Конденсатор МБМ-160-0,1 ±10%	1	
228.	Трансформатор	1	
*229.	Резистор ОМЛТ-0,25-330 Ом ±10%	1	180; 220; 270 Ом
230.	Реле РЭС10 РС4.529.031-03 (РЭС34 РС4.524.370-23)	1	
231.	Реле РЭС10 РС4.529.031-03 (РЭС34 РС4.524.370-23)	1	
232.	Реле РЭС10 РС4.529.031-03 (РЭС34 РС4.254.370-23)	1	
233.	Реле РЭС10 РС4.529.031-03 (РЭС34 РС4.524.370-23)	1	
234.	Реле РЭС10 РС4.529.031-03 (РЭС34 РС4.524.370-23)	1	
235.	Диод Д226	1	
236.	Диод Д226	1	
237.	Конденсатор КМ-5а-Н30-0,033 мкФ +50% —20%	1	
238.	Диод Д226	1	
239.	Резистор ОМЛТ-0,25-100 кОм ±10%	1	
240.	Диод Д226	1	
241.	Резистор ОМЛТ-0,25-15 кОм ±10%	1	
242.	Диод Д226	1	
243.	Переключатель 11П1НПМ	1	
244.	Реле РЭС10 РС4.529.031-03 (РЭС34 РС4.524.370-23)	1	
245.	Диод Д226	1	
246.	Диод Д226	1	
247.	Реле РЭС10 РС4.529.031-03 (РЭС34 РС4.524.370-23)	1	
248.	Диод Д226	1	
249.	Конденсатор К50-20-50 В-10	1	
250.	Реле РПС 18/7 РС4.524.858 П2	1	
251.	Резистор ОМЛТ-0,25-1,5 кОм ±10%	1	
252.	Диод Д226	1	
253.	Диод Д226	1	
254.	Диод Д226	1	
255.	Реле РЭС10 РС4.529.031-03 (РЭС34 РС4.524.370-23)	1	
256.	Диод Д226	1	
257.	Реле РЭС10 РС4.529.031-03 (РЭС34 РС4.524.370-23)	1	
258.	Реле РЭС10 РС4.529.031-03 (РЭС34 РС4.524.370-23)	1	
259.	Реле РЭС10 РС4.529.031-03 (РЭС34 РС4.524.370-23)	1	
261.	Диод Д226	1	
262.	Конденсатор МБМ-160-0,1 ±10%	1	

* Подбирается при регулировке.

Поз. обозначение	НАИМЕНОВАНИЕ	Кол-во	Примечание
263.	Диод Д226	1	
264.	Конденсатор К50-3Б-25-50	1	
265.	Реле РЭС10 РС4.529.031-06 (РЭС34 РС4.524.370-26)	1	
266.	Диод Д226	1	
267.	Лампа МН26-0,12-I	1	
268.	Диод Д226	1	
269.	Диод Д226	1	
270.	Резистор ОМЛТ-0,5-390 Ом ±10%	1	
271.	Кнопка КМ1-1	1	
272.	Лампа МН26-0,12-I	1	
273.	Розетка 2РМ30Б32Г1В1	1	
274.	Резистор ОМЛТ-0,25-150 кОм ±10%	1	
275.	Кнопка КМ1-1	1	
276.	Кнопка КМ1-1	1	
277.	Кнопка КМ1-1	1	
278.	Кнопка КМ1-1	1	
279.	Конденсатор К50-3Б-25-20	1	
280.	Резистор ОМЛТ-0,25-10 кОм ±10%	1	
281.	Транзистор 2Т312Б	1	
282.	Резистор ОМЛТ-0,25-4,7 кОм ±10%	1	
*283.	Конденсатор БМ-2-200-0,022 ±10%	1	0,033 мкФ
*284.	Конденсатор МБМ-160-0,05 ±10%	1	0,1 мкФ
285.	Генератор шума 2Г401А	1	
286.	Конденсатор МБМ-160-0,25 ±10%	1	
287.	Реле РЭС10 РС4.529.031-03 (РЭС34 РС4.524.370-23)	1	
**288.	Резистор ОМЛТ-0,5-1,2 кОм ±10%	1	
	Блок усилителя мощности		
1.	Розетка РШАГ-20	1	
2.	Колодка Р36П14ЭШ5	1	
3.	Звонок постоянного тока ЗП-24	1	
4.	Реле типа РПВ 2/7 РС4.521.958 П2	1	
5.	Трансформатор	1	
6.			
7.	Электродвигатель ДПМ-30-Н1-04	1	
8.	Резистор ОМЛТ-0,5-2,4 кОм ±10%	1	
9.	Конденсатор КТП-1Аа-Н70-3300 пФ +80% —20%	1	
11.	Лампа ГУ-17	1	
12.	Конденсатор КТП-1Аа-Н70-3300 пФ +80% —20%	1	
*13.	Резистор ОМЛТ-2-12 кОм ±10%	1	13 кОм
14.			
15.	Конденсатор КТП-1Аа-Н70-3300 пФ +80% —20%	1	
16.	Конденсатор подстроечный	1	
17.	Резистор ОМЛТ-2-6,8 кОм ±10%	1	
18.	Резистор ОМЛТ-0,5-100 кОм ±10%	1	
19.	Микропереключатель МПЗ-1	1	
21.	Блок КПЕ (секция IV) (10,4÷169) пФ	1	
22.	Блок КПЕ (секция IV) (10,4÷169) пФ	1	
*23.	Резистор ОМЛТ-0,5-270 Ом ±10%	1	150; 300; 390 Ом

* Подбирается при регулировке.

** Ставить по необходимости.

Поз. обозначение	НАИМЕНОВАНИЕ	Кол-во	Примечание
24.	Диод 2Д503Б	1	
25.	Конденсатор КТП-1 Аа-Н70-3300 пФ +80% —20%	1	
*26.	Резистор ОМЛТ-2-1,5 кОм ±10%	1	1,2; 1,8 кОм
27.	Микропереключатель МПЗ-1	1	
28.	Катушка 0,8 мкГн	1	
29.	Катушка	1	
*30.	Резистор ОМЛТ-2-4,3 кОм ±10%	1	3,9; 5,6 кОм
32.	Конденсатор КТП-1Аа-Н70-3300 пФ +80% —20%	1	
33.	Трансформатор	1	
34.	Дроссель высокочастотный ДМ-0,1-40 мкГн ±5% В	1	
35.	Конденсатор КТ-2-М75-120 пФ ±10% —3	1	
36.	Конденсатор КТ-2-М75-120 пФ ±10% —3	1	
37.	Стабилитрон Д814Д	1	
38.	Резистор ОМЛТ-2-4,3 кОм ±10%	1	
39.	Дроссель высокочастотный ДМ-0,1-40 мкГн ±5% В	1	
40.	Дроссель высокочастотный ДМ-0,1-40 мкГн ±5% В	1	
41.	Резистор ОМЛТ-2-3,6 кОм	1	
42.	Резистор ОМЛТ-2-10 кОм	1	
43.	Конденсатор МБМ-160-0,25 —II	1	
44.	Резистор ОМЛТ-2-10 кОм	1	
45.	Конденсатор МБМ-160-0,1 —II	1	
46.	Резистор ППЗ-43-470 Ом ±10%	1	
47.	Лампа ГУ-50	1	
48.	Лампа ГУ-50	1	
49.	Конденсатор КСОТ-1-250-Г-470 ±10%	1	
50.	Конденсатор КСОТ-1-250-Г-470 ±10%	1	
*51.	Резистор ОМЛТ-2-3,6 кОм ±10%	1	3,6; 8,2 кОм
52.	Конденсатор КСОТ-1-250-Г-470 ±10%	1	
53.	Конденсатор КСОТ-1-250-Г-470 ±10%	1	
54.	Резистор ОМЛТ-2-8,2 кОм ±10%	1	
56.	Конденсатор КТ-2-М750-120 пФ ±10% —3	1	
57.	Конденсатор КТ-2-М750-120 пФ±10% —3	1	
58.	Резистор ОМЛТ-2-8,2 кОм ±10%	1	
59.	Конденсатор КМ-5а-Н30-0,033 мкФ +50% —20%	1	
60.	Конденсатор КВИ-2-8-100 ±20%	1	
61.	Конденсатор КВИ-2-8-100 ±20%	1	
62.	Блок КПЕ (секция III) (11÷186,5) пФ	1	
63.	Блок КПЕ (секция III) (11÷186,5) пФ	1	
64.	Резистор ОМЛТ-0,5-1,2 МОм ±10%	1	
65.	Конденсатор подстроечный (0÷0,6) пФ	1	
66.	Конденсатор подстроечный (0÷0,6) пФ	1	
67.	Дроссель высокочастотный ДМ-2,4-16 мкГн ±5% В	1	
68.	Катушка 0,625 мкГн	1	
69.	Виток связи	1	
70.	Виток связи	1	
71.	Реле РПВ 2/7 РС4.521.958 П2	1	
72.	Розетка СР-75-166Ф	1	

* Подбирается при регулировке.

Поз. обозначение	НАИМЕНОВАНИЕ	Кол-во	Примечание
73.	Катушка 0,2 мкГн	1	
74.	Катушка 2,05 мкГн	1	
75.	Блок КПЕ (секция II) (11÷119,5) пФ	1	
76.	Катушка 2,05 мкГн	1	
77.	Конденсатор К50-3А-100-2	1	
78.	Катушка 2,05 мкГн	1	
79.	Блок КПЕ (секция I) (11÷119,5) пФ	1	
80.	Катушка 2,05 мкГн	1	
81.	Резистор ОМЛТ-0,5-1,2 МОм ±10%	1	
82.	Конденсатор подстроечный (0÷0,6) пФ	1	
83.	Конденсатор подстроечный (0÷0,6) пФ	1	
84.	Резистор ОМЛТ-0,5-1,2 МОм ±10%	1	
85.	Катушка 0,2 мкГн	1	
86.	Блок КПЕ (секция II) (11÷119,5) пФ	1	
87.	Блок КПЕ (секция I) (11÷119,5) пФ	1	
88.	Виток связи	1	
89.	Виток связи	1	
90.	Виток связи	1	
91.	Виток связи	1	
92.	Стабилитрон Д814Д	1	
93.	Стабилитрон Д814Д	1	
94.	Стабилитрон Д814Д	1	
95.	Диод 2Д503Б	1	
97.	Резистор ОМЛТ-2-3,9 кОм ±10%	1	
98.	Транзистор 2Т312Б	1	
*99.	Резистор ОМЛТ-0,5-100 Ом ±10%	1	82; 120 Ом
100.	Резистор ОМЛТ-0,25-5,1 кОм ±10%	1	
*101.	Резистор ОМЛТ-0,25-62 Ом ±10%	1	100; 120 Ом
102.	Резистор ОМЛТ-0,25-10 кОм ±10%	1	
103.	Конденсатор КО-16-Н70-1500 +80% —20%	1	
104.	Диод Д18	1	
105.	Резистор ОМЛТ-0,25-1 кОм ±10%	1	
*106.	Резистор ОМЛТ-0,25-100 кОм ±10%	1	75; 82 кОм
107.	Реле РЭС10 РС4.529.031-03 (РЭС34 РС4.524.370-23)	1	
108.	Лампа МН26-0,12-I	1	
109.	Диод Д226	1	
110.	Диод Д226	1	
111.	Стабилитрон Д814Д	1	
112.	Стабилитрон Д814Б	1	
113.	Резистор ОМЛТ-0,125-82 Ом ±10%	1	
114.	Резистор ПП3-43-470 Ом ±10%	1	
115.	Резистор ОМЛТ-0,125-910 Ом ±10%	1	
116.	Терморезистор ММТ-4а-1 кОм	1	
117.	Резистор ОМЛТ-0,125-180 Ом ±10%	1	
*118.	Резистор ОМЛТ-0,125-6,8 кОм ±10%	1	5,6; 8,2 кОм
119.	Резистор ОМЛТ-1-1 кОм ±10%	1	
120.	Транзистор 2Т312Б	1	

* Подбирается при регулировке.

Поз. обозначение	НАИМЕНОВАНИЕ	Кол-во	Примечание
121.	Сопротивление проволочное	1	
122.	Диод Д226	1	
123.	Реле РЭС10 РС4.529.031-06 (РЭС34 РС4.524.370-26)	1	
124.	Транзистор 2Т312Б	1	
*125.	Резистор ОМЛТ-0,5-330 Ом ±10%	1	360 Ом
*126.	Резистор ОМЛТ-0,5-330 Ом ±10%	1	390 Ом
127.	Резистор ОМЛТ-0,5-1,2 МОм ±10%	1	
128.	Конденсатор КД-1-М47-6,2 ±10% —3	1	
129.	Реле РЭС10 РС4.529.031-03 (РЭС34 РС4.524.370-23)	1	

Блок автоматики УМ

2.	Дистанционный переключатель РПС-20 РС4.521.754 П2	1	
3.	Диод Д226	1	
*4.	Конденсатор БМ-2-200-3300 пФ ±10%	1	4700; 6800 пФ
5.	Стабилитрон Д814Д	1	
6.	Стабилитрон Д814А	1	
7.	Конденсатор МБМ-160-1,0 ±10%	1	
8.	Стабилитрон Д814А	1	
9.	Резистор ОМЛТ-0,5-470 кОм ±10%	1	
10.	Резистор ОМЛТ-0,5-120 кОм ±10%	1	
11.	Реле РЭС10 РС4.529.031-03 (РЭС34 РС4.524.370-23)	1	
12.	Транзистор МП15	1	
13.	Диод Д226	1	
14.	Транзистор МП15	1	
15.	Резистор ОМЛТ-0,5-1,2 кОм ±10%	1	
16.	Реле РЭС10 РС4.529.031-03 (РЭС34 РС4.524.370-23)	1	
17.	Резистор ОМЛТ-0,5-8,2 кОм ±10%	1	
18.	Резистор ОМЛТ-0,5-1,8 кОм ±10%	1	
19.	Конденсатор К50-20-25В-10	1	
20.	Резистор ОМЛТ-0,5-1,2 кОм ±10%	1	
21.	Кнопка КМ1-1	1	
23.	Резистор ОМЛТ-0,5-7,5 кОм ±10%	1	
24.	Резистор ОМЛТ-0,25-56 кОм ±10%	1	
25.	Конденсатор К50-20-16В-20	1	
26.	Транзистор МП15	1	
27.	Резистор ОМЛТ-0,5-120 кОм ±10%	1	
28.	Диод Д226	1	
*29.	Резистор ОМЛТ-0,25-56 Ом ±10%	1	33 Ом
30.	Резистор ОМЛТ-0,5-1 кОм ±10%	1	
31.	Резистор ОМЛТ-0,5-5,6 кОм ±10%	1	
32.	Транзистор 2Т312Б	1	
33.	Резистор ОМЛТ-0,5-1 кОм ±10%	1	
34.	Конденсатор К50-20-25В-10	1	27 кОм
*35.	Резистор ОМЛТ-0,5-10 кОм ±10%	1	
36.	Резистор ОМЛТ-0,5-7,5 кОм ±10%	1	
37.	Резистор ОМЛТ-0,5-5,6 кОм ±10%	1	
38.	Диод Д226	1	
39.	Реле РЭС10 РС4.529.031-03 (РЭС34 РС4.524.370-23)	1	

* Подбирается при регулировке.

Поз. обозначение	НАИМЕНОВАНИЕ	Кол-во	Примечание
40.	Конденсатор К50-20-36В-20	1	
41.	Транзистор МП25	1	
42.	Конденсатор МБМ-160-0,1 ±10%	1	
*43.	Резистор ОМЛТ-0,25-56 Ом ±10%	1	33 Ом
44.	Резистор ОМЛТ-0,5-680 Ом ±10%	1	
45.	Реле РЭС10 РС4.529.031-06 (РЭС34 РС4.524.370-26)	1	
46.	Конденсатор К50-3Б-50-50	1	
47.	Трансформатор	1	
48.	Резистор ОМЛТ-0,25-51 Ом ±10%	1	
49.	Конденсатор К50-3Б-50-200	1	
50.	Резистор ОМЛТ-0,5-100 Ом ±10%	1	
51.	Транзистор П217В	1	
52.	Транзистор П217В	1	
53.	Реле РЭС10 РС4.529.031-06 (РЭС34 РС4.524.370-26)	1	
54.	Диод Д226	1	
55.	Резистор ОМЛТ-0,25-51 Ом ±10%	1	
56.	Диод Д226	1	
57.	Диод Д226	1	
58.	Диод Д226	1	
59.	Диод Д226	1	
60.	Диод Д226	1	
61.	Диод Д226	1	
62.	Диод Д226	1	
63.	Диод Д226	1	
64.	Реле РЭС10 РС4.529.031-03 (РЭС34 РС4.524.370-23)	1	
65.	Реле РЭС10 РС4.529.031-06 (РЭС34 РС4.524.370-26)	1	
66.	Конденсатор К50-3Б-50-50	1	
67.	Диод Д226	1	
68.	Лампа МН26-0,12-I	1	
69.	Кнопка КМ1-1	1	
70.	Лампа МН26-0,12-I	1	
71.	Переключатель 5П4НПМ	1	
72.	Диод Д214	1	
73.	Диод 2Д202Д (В, Р)	1	
74.	Диод Д226	1	
75.	Диод Д226	1	
76.	Диод Д226	1	
77.	Реле РЭС10 РС4.529.031-03 (РЭС34 РС4.524.370-23)	1	
78.	Диод Д226	1	
79.	Конденсатор МБМ-160-0,1 ±10%	1	
*80.	Резистор ОМЛТ-0,5-4,7 кОм ±10%	1	4,3; 5,1 кОм
81.			
82.	Диод Д226	1	
83.	Резистор СП3-9а-12-10 кОм ±20%	1	
84.	Реле РЭС10 РС4.529.031-03 (РЭС34 РС4.524.370-23)	1	
85.	Трансформатор	1	
86.	Переключатель 5П4НПМ	1	
87.	Реле РЭС10 РС4.529.031-03 (РЭС34 РС4.524.370-23)	1	
88.		1	
89.	Резистор ОМЛТ-0,25-390 кОм ±10%	1	
90.	Резистор ОМЛТ-0,25-220 кОм ±10%	1	

* Подбирается при регулировке.

Поз. обозначение	НАИМЕНОВАНИЕ	Кол-во	Примечание
91.	Резистор ОМЛТ-0,25-160 кОм ±5%	1	
92.	Микроамперметр М1131.1 или М4228.1	1	
93.	Вилка РШАВ-20	1	
94.	Вилка 2РМ22Б10Ш1В1	1	
95.	Гнездо РШАГ-20	1	
97.	Конденсатор К50-3Б-50-20	1	
98.	Микротумблер МТ1	1	
99.	Диод Д226	1	
101.	Резистор СП3-9а-12-100 кОм ±20%	1	
102.	Диод Д226	1	
103.	Резистор ОМЛТ-0,25-4,7 кОм ±10%	1	
104.	Реле РЭС10 РС4.529.031-03 (РЭС34 РС4.524.370-23)	1	
105.	Резистор ОМЛТ-0,25-62 Ом ±10%	1	
106.	Резистор ОМЛТ-0,25-5,1 кОм ±10%	1	
107.	Диод Д226	1	
*108.	Резистор ОМЛТ-0,25-6,8 кОм ±10%	1	5,1; 8,2; 9,1 кОм

Блок сдвоенного САУ с автоматикой

1.	Вилка СР-75-160 П	1	
2.	Розетка СР-75-166Ф	1	
3.	Розетка СР-75-166Ф	1	
4.	Вилка СР-75-160 П	1	
5.	Катушка 0,23 мкГн	1	
6.	Реле РЭС9 РС4.529.029-00.01	1	
8.	Катушка 0,23 мкГн	1	
9.	Катушка 0,5 мкГн	1	
10.	Диод Д18	1	
11.	Резистор ОМЛТ-2-620 Ом ±5%	1	
12.	Трансформатор	1	
13.	Трансформатор	1	
14.	Резистор ОМЛТ-2-620 Ом ±5%	1	
15.	Диод Д18	1	
16.	Катушка 0,5 мкГн	1	
17.	Диод Д18	1	
18.	Диод Д18	1	
19.	КПЕ 13÷153 пФ	1	
20.	Диод Д18	1	
21.	Диод Д18	1	
22.	КПЕ 13÷153 пФ	1	
23.	КПЕ 1,7÷38 пФ	1	
24.	КПЕ 1,7÷38 пФ	1	
26.	Конденсатор КМ-5б-М1500-3300 пФ ±20%	1	
27.	Конденсатор КМ-5б-М1500-3300 пФ ±20%	1	
28.	Переключатель	1	
29.	Резистор СП3-9а-12-220 кОм ±30%	1	

* Подбирается при регулировке.

Поз. обозначение	НАИМЕНОВАНИЕ	Кол-во	Примечание
30.	Резистор ОМЛТ-0,5-150 кОм ±10%	1	
31.	Микроамперметр М1131 или М4228	1	
33.	Диод Д226	1	
34.	Реле РЭС10 РС4.529.031-03 (РЭС34 РС4.524.370-23)	1	
35.	Реле РЭС10 РС4.529.031-03 (РЭС34 РС4.524.370-23)	1	
36.	Электродвигатель ДПМ-30-Н1-0,2	1	
37.	Электродвигатель ДПМ-30-Н1-0,2	1	
38.	Диод Д226	1	
39.	Реле РЭС9 РС4.529.029-00.01	1	
40.	Диод Д226	1	
41.	Микропереключатель МП3-1	1	
42.	Микропереключатель МП3-1	1	
43.	Микропереключатель МП3-1	1	
44.	Микропереключатель МП3-1	1	
45.	Электродвигатель ДПМ-30-Н1-0,2	1	
46.	Диод Д226	1	
47.	Электродвигатель ДПМ-30-Н1-0,2	1	
48.	Резистор ОМЛТ-0,25-2,2 МОм ±10%	1	
49.	Кнопка КМ1-1	1	
50.	Кнопка КМ1-1	1	
51.	Диод Д223	1	
52.	Диод Д226	1	
53.	Диод Д226	1	
54.	Диод Д223	1	
55.	Диод Д226	1	
56.	Диод Д226	1	
57.	Диод Д223	1	
58.	Трансформатор	1	
59.	Конденсатор К73П-3-0,25 ±10%	1	
60.	Резистор ОМЛТ-0,25-82 кОм ±10%	1	
61.	Реле РЭС9 РС4.529.029-00.01	1	
62.	Резистор СП3-9а-12-1,5 кОм ±20%	1	
*63.	Резистор ОМЛТ-0,25-20 кОм ±10%	1	18; 22; 27 кОм
64.	Конденсатор КМ-5а-Н30-6800 пФ	1	
65.	Резистор ОМЛТ-0,25-10 кОм ±10%	1	
66.	Реле РЭС10 РС4.529.031-03 (РЭС34 РС4.524.370-23)	1	
67.	Транзистор 1Т308А	1	
68.	Конденсатор К50-20-16-20 мкФ	1	
69.	Конденсатор К50-20-16-20 мкФ	1	
70.	Резистор ОМЛТ-0,25-2 кОм ±5%	1	
71.	Стабилитрон Д814Г	1	
72.	Диод Д223	1	
73.	Конденсатор КМ-5а-Н30-0,01 мкФ	1	
74.	Резистор ОМЛТ-0,25-910 Ом ±5%	1	
75.	Реле РЭС9 РС4.529.029-00.01	1	
76.	Резистор ОМЛТ-0,25-5,6 кОм ±10%	1	
77.	Конденсатор МБМ-160-0,1-II	1	
*78.	Резистор ОМЛТ-0,25-15 кОм ±10%	1	10; 12; 18 кОм
79.	Резистор ОМЛТ-0,25-10 кОм ±10%	1	

* Подбирается при регулировке.

Поз. обозна-чение	НАИМЕНОВАНИЕ	Кол-во	Примечание
80.	Диод Д223	1	
81.	Транзистор МП20	1	
82.	Резистор ОМЛТ-0,25-5,6 кОм ±10%	1	
83.	Резистор ОМЛТ-0,5-150 Ом ±10%	1	
84.	Конденсатор К50-20-16-20 мкФ	1	
85.	Конденсатор К50-3Б-50-200	1	
*87.	Резистор ОМЛТ-0,25-6,8 кОм ±5%	1	5,1; 5,6; 10; 12; 18 кОм
88.	Диод Д226	1	
89.	Транзистор МП20	1	
90.	Реле РЭС10 РС4.529.031-04 (РЭС34 РС4.524.370-24)	1	
91.	Стабилитрон Д815Ж	1	
92.	Реле РЭС10 РС4.529.031-03 (РЭС34 РС4.524.370-23)	1	
93.	Резистор ОМЛТ-2-36 Ом ±5%	1	
94.	Реле РЭС9 РС4.529.029.00.01	1	
95.	Реле РЭС9 РС4.529.029.00.01	1	
96.	Реле РЭС10 РС4.529.031-03 (РЭС34 РС4.524.370-23)	1	
97.	Реле РЭС10 РС4.529.031-03 (РЭС34 РС4.524.370-23)	1	
98.	Реле РЭС10 РС4.529.031-03 (РЭС34 РС4.524.370-23)	1	
99.	Реле РЭС9 РС4.529.029.00.01	1	
100.	Реле РЭС9 РС4.529.029.00.01	1	
101.	Реле РЭС9 РС4.529.029.00.01	1	
102.	Диод Д226	1	
103.	Диод Д226	1	
104.	Диод Д226	1	
105.	Конденсатор К50-3Б-50-20	1	
106.	Вилка 2РМ22Б10Ш1В1	1	
107.	Вилка 2РМ22Б10Ш1В1	1	
108.	Реле РЭС10 РС4.529.031-03 (РЭС34 РС4.524.370-23)	1	
109.	Реле РЭС10 РС4.529.031-03 (РЭС34 РС4.524.370-23)	1	
110.	Резистор проволочный 18 Ом	1	
	Блок питания УМ		
1.	Дроссель 0,4 мГн	1	
2.	Резистор ОМЛТ-2-1 кОм ±10%	1	
3.	Резистор ОМЛТ-2-1,2 кОм ±10%	1	
4.	Конденсатор МБГО-2-160 В-4 мкФ ±10%	1	
5.	Конденсатор К50-3Б-50-50	1	
6.	Дроссель 0,4 мГн	1	
7.	Диод Д226	1	
8.	Конденсатор К50-3Б-50-200	1	
9.	Резистор ОМЛТ-0,5-13 Ом ±10%	1	
10.	Резистор ОМЛТ-0,5-13 Ом ±10%	1	
11.	Диод 2Д202В	1	
14.	Диод 2Д202В	1	
15.	Транзистор П217В	1	
16.	Транзистор П217В	1	
17.	Транзистор П217В	1	

* Подбирается при регулировке.

Поз. обозначение	НАИМЕНОВАНИЕ	Кол-во	Примечание
18.	Транзистор П217В	1	
19.	Резистор ОМЛТ-0,5-13 Ом ±10%	1	
21.	Резистор ОМЛТ-0,25-2,7 кОм ±10%	1	
22.	Транзистор МП25	1	
23.	Транзистор П210А	1	
24.	Диод Д223	1	
25.	Транзистор МП25	1	
26.	Конденсатор КМ-5а-Н30-0,01 мкФ ±20%	1	
27.	Резистор ОМЛТ-0,25-2,7 кОм ±10%	1	
28.	Трансформатор	1	
29.	Резистор ПЭВР-10-5,1 Ом ±5%	1	
30.	Резистор ПЭВР-10-5,1 Ом ±5%	1	
31.	Диод Д226	1	
32.	Трансформатор	1	
33.	Диод 2Д202В	1	
34.	Резистор ОМЛТ-0,25-1 кОм ±10%	1	
36.	Диод Д214	1	
37.	Транзистор П210А	1	
38.	Транзистор П210А	1	
39.	Транзистор П210А	1	
40.	Транзистор П210А	1	
41.	Конденсатор МБГО-2-400 В-4 мкФ ±10%	1	
42.	Резистор ОМЛТ-0,25-62 кОм ±10%	1	
43.	Резистор ОМЛТ-0,25-2,2 кОм ±10%	1	
44.	Конденсатор К50-3Б-50 В-200 мкФ	1	
45.	Транзистор П210А	1	
46.	Транзистор П210А	1	
47.	Транзистор П210А	1	
48.	Транзистор П210А	1	
49.	Резистор ОМЛТ-0,5-430 Ом ±10%	1	
50.	Конденсатор МБГО-2-400В-4 мкФ ±10%	1	
51.	Резистор ОМЛТ-0,25-1 кОм ±10%	1	
52.	Транзистор 2Т312В	1	
53.	Стабилитрон Д814А	1	
54.	Резистор ПЭВР-10-5,1 Ом ±5%	1	
55.	Резистор ОМЛТ-0,25-750 Ом ±10%	1	
*56.	Резистор ОМЛТ-0,25-1,5 кОм ±10%	1	1,3 кОм
57.	Трансформатор	1	
59.	Резистор ОМЛТ-0,25-360 кОм ±10%	1	
60.	Резистор ОМЛТ-0,25-360 кОм ±10%	1	
61.	Вставка плавкая ВП1-1 1 А 250 В	1	
62.	Вставка плавкая ВП1-1 1 А 250 В	1	
63.	Резистор ОМЛТ-0,25-360 кОм ±10%	1	
64.	Диод Д226	1	
65.	Диод Д226	1	
66.	Резистор ОМЛТ-0,25-360 кОм ±10%	1	

* Подбирается при регулировке.

Поз. обозначение	НАИМЕНОВАНИЕ	Кол-во	Примечание
67.	Реле 8Э12 или 8Э11 2ДС.300.001 1-5Сп	1	
68.	Резистор ОМЛТ-0,25-360 кОм ±10%	1	
69.	Диод Д226	1	
70.	Диод Д226	1	
71.	Резистор ОМЛТ-0,25-360 кОм ±10%	1	
72.	Диод Д226	1	
73.	Диод Д226	1	
74.	Диод Д226	1	
75.	Диод Д226	1	
76.	Диод Д226	1	
77.	Резистор ОМЛТ-0,25-180 кОм ±10%	1	
78.	Резистор ОМЛТ-0,25-180 кОм ±10%	1	
79.	Диод Д226	1	
80.	Диод Д226	1	
81.	Резистор ОМЛТ-0,25-180 кОм ±10%	1	
82.	Резистор ОМЛТ-0,25-180 кОм ±10%	1	
83.	Диод Д226	1	
84.	Диод Д226	1	
85.	Диод Д226	1	
86.	Резистор ОМЛТ-0,25-360 кОм ±10%	1	
87.	Диод Д226	1	
88.	Диод Д226	1	
89.	Резистор ОМЛТ-0,25-360 кОм ±10%	1	
90.	Диод Д226	1	
91.	Диод Д226	1	
92.	Реле РЭС9 РС4.529.029-00.01	1	
93.	Резистор ОМЛТ-0,25-360 кОм ±10%	1	
94.	Диод Д226	1	
95.	Диод Д226	1	
96.	Резистор ОМЛТ-0,25-360 кОм ±10%	1	
97.	Резистор ОМЛТ-0,25-360 кОм ±10%	1	
98.	Резистор ОМЛТ-0,25-360 кОм ±10%	1	
99.	Реле РЭС10 РС4.529.031-04 (РЭС34 РС4.524.370-21)	1	
100.	Конденсатор ОМБГ-2-1500 В-1 мкФ ±10%	1	
101.	Конденсатор МБГО-2-630 В-4 мкФ ±10%	1	
106.	Дроссель 125 мГн	1	
107.	Дроссель 1 Гн	1	
112.	Конденсатор МБГО-2-630 В-4 мкФ ±10%	1	
113.	Дроссель 125 мГн	1	
114.	Вставка плавкая ВП1-1 0,5 А 250 В	1	
116.	Конденсатор ОМБГ-2-1500 В-1 мкФ ±10%	1	
117.	Реле РЭС9 РС4.529.029-00.01	1	

Поз. обозначение	НАИМЕНОВАНИЕ	Кол-во	Примечание
119.	Вставка плавкая ВП1-1 1 А 250 В	1	
120.	Конденсатор МБМ-160-0,1 ±10%	1	
122.	Диод Д226	1	
123.	Конденсатор МБМ-160-0,1 ±10%	1	
124.	Вставка плавкая ВП1-1 5 А 250 В	1	
125.	Дроссель 0,2 мГн	1	
126.	Дроссель 0,2 мГн	1	
127.	Измерительное гнездо	1	
128.	Предохранитель СП-15 А	1	
129.	Конденсатор МБГО-2-160 В-4 мкФ ±10%	1	
130.	Конденсатор МБГО-2-160 В-4 мкФ ±10%	1	
131.	Конденсатор К50-20-50В-2000 мкФ	1	
132.	Вставка плавкая ВП1-1 5 А 250 В	1	
133.	Транзистор П306	1	
134.	Конденсатор К50-20-50В-10 мкФ	1	
135.	Реле РМУ РС4.523.330 П1	1	
136.	Резистор СП3-9а-4,7 кОм ±20% —12	1	
137.	Стабилитрон Д814А	1	
138.	Реле РЭС10 РС4.529.031-03 (РЭС34 РС4.524.370-23)	1	
139.	Резистор ОМЛТ-1-270 Ом ±10%	1	
140.	Колодка РН36 П14ЭГ5	1	
141.	Розетка ШР28 П2ЭШ7	1	
142.	Резистор ОМЛТ-0,5-270 Ом ±10%	1	
143.	Стабилитрон Д814А	1	
144.	Резистор ОМЛТ-2-100 Ом ±10%	1	
145.	Стабилитрон Д814А	1	
146.	Лампа МН26-0,12-I	1	
147.	Резистор ОМЛТ-0,25-200 Ом ±10%	1	
148.	Диод Д226	1	
149.	Диод Д214 (Д242)	1	
	Усилитель ларингофонный		
1.	Трансформатор	1	
*2.	Конденсатор БМ-2-200-0,022 ±10%	1	0,033 мкФ
3.	Резистор ОМЛТ-0,125-5-5,6 кОм ±10%	1	
4.	Транзистор 2Т203В	1	
5.	Резистор ОМЛТ-0,25-27 Ом ±10%	1	
*6.	Резистор ОМЛТ-0,125-2,2 кОм ±10%	1	1; 3,3; 4,7 кОм
8.	Конденсатор КСОТ-2-500-Г-1000 ±10%	1	
10.	Транзистор МП15	1	
11.	Переключатель нагрудный	1	
12.	Резистор ОМЛТ-0,125-4,7 кОм ±10%	1	
13.	Конденсатор К50-3Б-25-50	1	
14.	Конденсатор КСОТ-1-250-Г-180 ±10%	1	
15.	Трансформатор	1	
16.	Дроссель 2,2 Гн	1	
17.	Конденсатор К50-20-100В-50 мкФ	1	
18.	Шнур	1	

* Подбирается при регулировке.

Поз. обозначение	НАИМЕНОВАНИЕ	Кол-во	Примечание
	Микротелефонная гарнитура		
433.	Транзистор МП13Б	1	
434.	ДЭМШ-1А	1	
435.	Резистор ОМЛТ-0,25-150 Ом ±10%	1	
436.	Резистор ОМЛТ-0,25-300 Ом ±10%	1	
437.	Телефон с оголовьем ТА-56М	1	
438.	Микропереключатель МП-11	2	
439.	Фишка со шнуром	1	
*440.	Резистор ОМЛТ-0,25-1,1 кОм ±10%	1	1,2 кОм
441.	Резистор ОМЛТ-0,25-10 кОм ±10%	1	
443.	Конденсатор МБМ-160-0,05 ±10%	1	
467.	Конденсатор К50-20-6,3-20	1	

ПРИМЕЧАНИЕ. В отдельных радиостанциях возможна замена резисторов и конденсаторов на резисторы и конденсаторы других типов и номиналов без ухудшения качества радиостанции.

* Подбирается при регулировке.

СОДЕРЖАНИЕ

ЧАСТЬ ПЕРВАЯ

Техническое описание

Стр.

I. Назначение и состав радиостанции . . . 5
II. Технические данные . . . 6
III. Принцип работы радиостанции . . . 8
Блок-схема радиостанции . . . 8
Назначение элементов блок-схемы . . . 9
Передатчик . . . 12
Приемник . . . 14
IV. Описание работы схем радиостанции . . . 16
Блок генератора опорных частот (ОГ) . . . 16
Блок высокой частоты (ВЧ) . . . 17
Блок промежуточной частоты . . . 19
Блок кварцевого калибратора и генератор поиска . . . 21
Блок передней панели задающего приемопередатчика . . . 24
Описание электрической схемы питания электродвигателей передней панели 27
Блок питания задающего приемопередатчика . . . 28
Блок низкой частоты . . . 30
Блок усилителя мощности . . . 42
Принцип работы защиты входа приемника . . . 43
Система автоматической настройки усилителя мощности . . . 44
Блок сдвоенного САУ с автоматикой . . . 47
Блок питания усилителя мощности . . . 49
Ларингофонный усилитель . . . 52
V. Конструкция радиостанции . . . 52
Особенности конструкции . . . 52
Конструкция приемопередатчика радиостанции Р-111 . . . 53
Задающий приемопередатчик . . . 53
Передняя панель задающего приемопередатчика . . . 53
Блок высокой частоты . . . 54
Блок промежуточной частоты . . . 54
Блок кварцевого калибратора и генератора поиска . . . 55
Блок опорного генератора . . . 55
Механизм заранее подготовленных частот с моторно-редукторными узлами 56

Блок низкой частоты 57
Блок усилителя мощности и двухконтурный перестраиваемый фильтр . . 57
Блок автоматики усилителя мощности 58
Блок питания задающего приемопередатчика 58
Кожух 58
Передняя панель 59
Органы управления приемопередатчика 59
Конструкция согласующего антенного устройства 60
Конструкция блока питания УМ 61
Конструкция ларингофонного усилителя 61
VI. Описание отдельных узлов, входящих в комплект радиостанции 62

ЧАСТЬ ВТОРАЯ

Инструкция по эксплуатации

Указания по технике безопасности 63
VII. Порядок развертывания, свертывания и работа на радиостанции . . . 64
Установка радиостанции в объекте 64
Подготовка радиостанции к работе 64
Проверка работоспособности радиостанции 65
Установка частоты и настройка радиостанции 66
Работа на радиостанции в режиме ДЕЖУРНЫЙ ПРИЕМ 68
Работа на радиостанции в режиме ТЛФ 68
Работа на радиостанции в режиме ДИСТАНЦИОННОЕ УПРАВЛЕНИЕ 68
Работа на радиостанции в режиме СЛУЖЕБНАЯ СВЯЗЬ 69
Работа радиостанции в режиме АВТОМАТИЧЕСКАЯ РЕТРАНСЛЯЦИЯ 70
Работа радиостанции в режиме РУЧНАЯ РЕТРАНСЛЯЦИЯ 70
Свертывание радиостанции 70
Рекомендации по эксплуатации радиостанции 71
Выбор типа антенны 72
Техническое обслуживание (регламентные работы) радиостанции . . . 73
VIII. Возможные неисправности 93
Перечень основных изменений, внесенных в радиостанции по сериям . . 94
Схемы выводов реле 98
Таблицы возможных неисправностей в блоках радиостанций 100
IX. Порядок хранения, консервация и расконсервация 109
X. Транспортировка 109

Приложения:

1 — Таблицы режимов электронных ламп и полупроводниковых приборов 110
2 — Обмоточные данные 116
3 — Спецификация 122
4 — Схема межблочных соединений приемопередатчика.
5 — Скелетно-монтажная схема блока опорного генератора.
6 — Принципиальная схема блока опорного генератора.
7 — Скелетно-монтажная схема блока высокой частоты.
8 — Принципиальная схема блока высокой частоты.
9 — Скелетно-монтажная схема блока промежуточной частоты.
10 — Принципиальная схема блока промежуточной частоты.
11 — Скелетно-монтажная схема блока кварцевого калибратора.
12 — Принципиальная схема блока кварцевого калибратора.
13 — Скелетно-монтажная схема передней панели задающего приемопередатчика.
14 — Принципиальная схема передней панели задающего приемопередатчика.
15 — Скелетно-монтажная схема блока питания задающего приемопередатчика.
16 — Принципиальная схема блока питания задающего приемопередатчика.
17 — Скелетно-монтажная схема блока низкой частоты.
18 — Скелетно-монтажная схема блока низкой частоты.
19 — Принципиальная схема блока низкой частоты.
20 — Скелетно-монтажная схема усилителя мощности.
21 — Принципиальная схема усилителя мощности.
22 — Скелетно-монтажная схема блока автоматики УМ.
23 — Принципиальная схема блока автоматики УМ.
24 — Скелетно-монтажная схема сдвоенного блока САУ.
25 — Принципиальная схема сдвоенного блока САУ с автоматикой.
26 — Скелетно-монтажная схема блока питания УМ.
27 — Скелетно-монтажная схема блока питания УМ.
28 — Принципиальная схема блока питания УМ.
29 — Принципиальная схема ларингофонного усилителя.
30 — Скелетно-монтажная схема блока ларингофонного усилителя.
31 — Принципиальная схема микротелефонной гарнитуры.
32 — Схемы кабельных соединений радиостанции симплексного (I) и сдвоенного симплексного (II) вариантов.
33 — Габаритно-установочные чертежи приемопередатчика и блока питания УМ.
34 — Габаритно-установочные чертежи блоков САУ.

Приложения 4÷34 напечатаны на отдельных листах в конце книги.

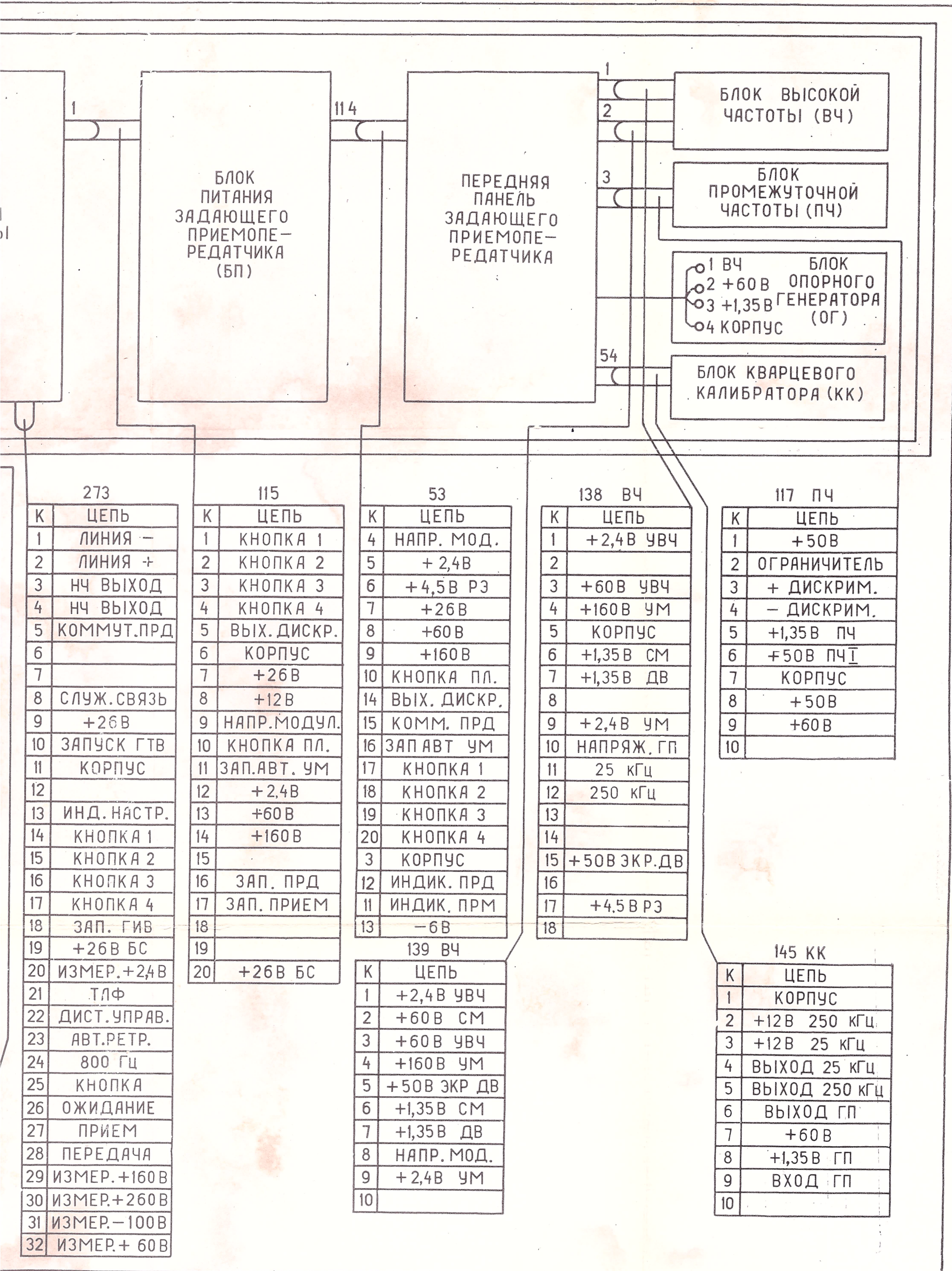
Рис. 1 — Схема блочная радиостанции Р-111 — вклейка между стр. 16—17.

Рис. 2 — Цоколевка радиоламп и полупроводниковых приборов — вклейка между стр. 16—17.

Рис. 4 — Передняя панель радиостанции Р-111 и ручки управления — вклейка между стр. 60—61.

Рис. 5 — Схема расположения винтов крепления блоков приемопередатчика — вклейка между стр. 60—61.

Зак. 3896.



273

К	ЦЕПЬ
1	ЛИНИЯ −
2	ЛИНИЯ +
3	НЧ ВЫХОД
4	НЧ ВЫХОД
5	КОММУТ.ПРД
6	
7	
8	СЛУЖ.СВЯЗЬ
9	+26В
10	ЗАПУСК ГТВ
11	КОРПУС
12	
13	ИНД. НАСТР.
14	КНОПКА 1
15	КНОПКА 2
16	КНОПКА 3
17	КНОПКА 4
18	ЗАП. ГИВ
19	+26В БС
20	ИЗМЕР.+2,4В
21	ТЛФ
22	ДИСТ.УПРАВ.
23	АВТ.РЕТР.
24	800 Гц
25	КНОПКА
26	ОЖИДАНИЕ
27	ПРИЕМ
28	ПЕРЕДАЧА
29	ИЗМЕР.+160В
30	ИЗМЕР.+260В
31	ИЗМЕР.−100В
32	ИЗМЕР.+ 60В

115

К	ЦЕПЬ
1	КНОПКА 1
2	КНОПКА 2
3	КНОПКА 3
4	КНОПКА 4
5	ВЫХ. ДИСКР.
6	КОРПУС
7	+26В
8	+12В
9	НАПР.МОДУЛ.
10	КНОПКА ПЛ.
11	ЗАП.АВТ. УМ
12	+2,4В
13	+60В
14	+160В
15	
16	ЗАП. ПРД
17	ЗАП. ПРИЕМ
18	
19	
20	+26В БС

53

К	ЦЕПЬ
4	НАПР. МОД.
5	+ 2,4В
6	+4,5В РЭ
7	+26В
8	+60В
9	+160В
10	КНОПКА ПЛ.
14	ВЫХ. ДИСКР.
15	КОММ. ПРД
16	ЗАП АВТ УМ
17	КНОПКА 1
18	КНОПКА 2
19	КНОПКА 3
20	КНОПКА 4
3	КОРПУС
12	ИНДИК. ПРД
11	ИНДИК. ПРМ
13	−6В

138 ВЧ

К	ЦЕПЬ
1	+2,4В УВЧ
2	
3	+60В УВЧ
4	+160В УМ
5	КОРПУС
6	+1,35В СМ
7	+1,35В ДВ
8	
9	+2,4В УМ
10	НАПРЯЖ. ГП
11	25 кГц
12	250 кГц
13	
14	
15	+50В ЭКР.ДВ
16	
17	+4,5В РЭ
18	

117 ПЧ

К	ЦЕПЬ
1	+50В
2	ОГРАНИЧИТЕЛЬ
3	+ ДИСКРИМ.
4	− ДИСКРИМ.
5	+1,35В ПЧ
6	+50В ПЧI
7	КОРПУС
8	+50В
9	+60В
10	

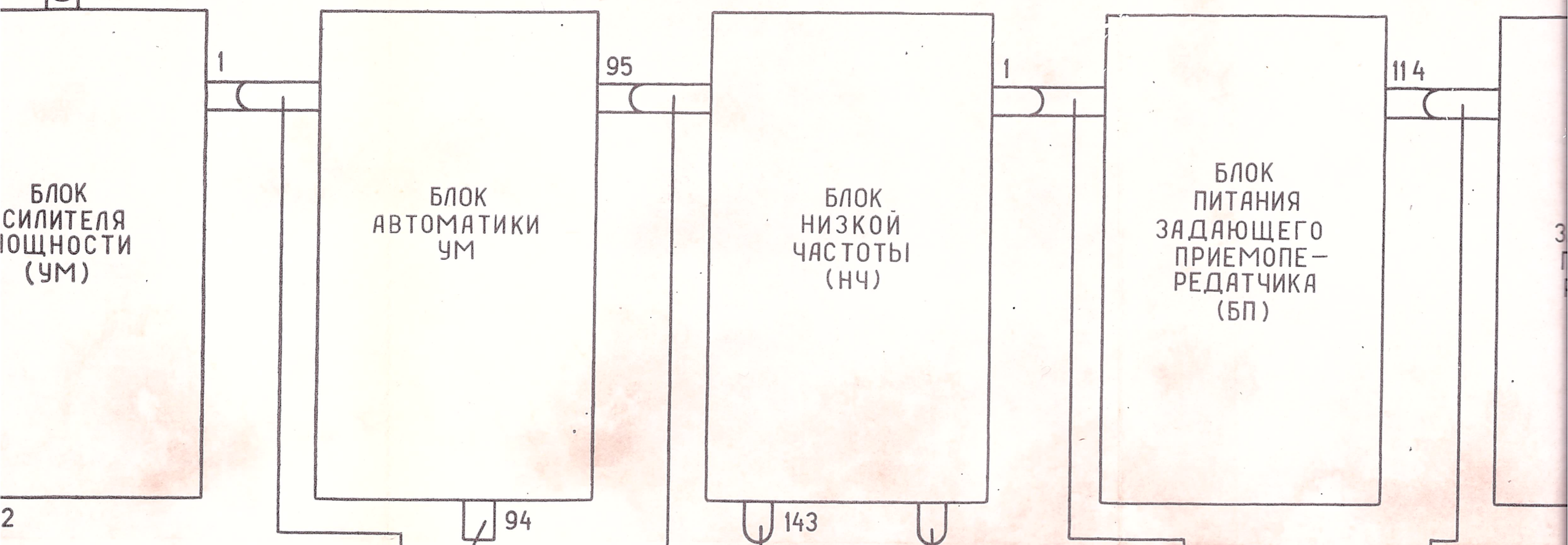
139 ВЧ

К	ЦЕПЬ
1	+2,4В УВЧ
2	+60В СМ
3	+60В УВЧ
4	+160В УМ
5	+50В ЭКР ДВ
6	+1,35В СМ
7	+1,35В ДВ
8	НАПР. МОД.
9	+2,4В УМ
10	

145 КК

К	ЦЕПЬ
1	КОРПУС
2	+12В 250 кГц
3	+12В 25 кГц
4	ВЫХОД 25 кГц
5	ВЫХОД 250 кГц
6	ВЫХОД ГП
7	+60В
8	+1,35В ГП
9	ВХОД ГП
10	

СОЕДИНЕНИЙ ПРИЕМОПЕРЕДАТЧИКА.



140

ЦЕПЬ
+12,6 В
Ղ50 В
−100В
00/400 В
-26 В БС
ОРПУС
Ղ50 В
+26 В
60/200 В
+12,6/−100В
+260/800В
+200/400 В
⎍ 50В

93

К	ЦЕПЬ
1	ВКЛ. ЗАЩИТ.
2	РЕВЕРС
3	ЭЛ. ДВИГАТ.
4	РЕВЕРС
5	+12 В
6	КОРПУС
7	ДАТЧИК УМ
8	−100 В
9	+26 В БС
10	+260/200 В
11	+26 В РЕЖИМ „МОЩН.100%"
12	ЗАП.+12,6/−100 В
13	ЗАП.+200/400 В
14	УРОВ.ЗАЩИТЫ
15	ЗАП.+260/800 В
16	+26 В
17	ЗВОНОК
18	⎍ 50В
19	⎍ 50В
20	ЗАП. ⎍ 50В

107

К	ЦЕПЬ
1	+26В
2	
3	НАСТРОЙКА
4	
5	КОРПУС
6	ДАТЧИК САУ
7	ТАНГЕНТА
8	ИНДИКАТОР
9	ВКЛ.ИНДИКАТ.
10	КНОПКА

130

К	ЦЕПЬ
1	КОНТР. −100 В
2	КОНТР. +260 В
3	ЗАП. ПРИЕМ
4	ЗАП. ПРД
5	ЗАПУСК ГИВ
6	+26 В ДУ
7	+12 В
8	КОМП .ПРД УР.
9	КОРПУС
10	ЗАПУСК ГШ
11	ТАНГЕНТА
12	+26 В
13	+26 В БС
14	ЗВОНОК
15	ИНД. НАСТР.
16	ЗАП.АВТ УМ
17	
18	ПРД УРОВЕНЬ
19	ПР.УРОВЕНЬ
20	ПР.УРОВЕНЬ

143

К	ЦЕПЬ
1	ЗАПУСК ПРД
2	ТЛФ
3	ВХОД
4	ТЛФ
5	ВХОД

273

К	ЦЕПЬ
1	ЛИНИЯ −
2	ЛИНИЯ +
3	НЧ ВЫХОД
4	НЧ ВЫХОД
5	КОММУТ.ПРД
6	
7	
8	СЛУЖ.СВЯЗЬ
9	+26 В
10	ЗАПУСК ГТВ
11	КОРПУС
12	
13	ИНД. НАСТР.
14	КНОПКА 1
15	КНОПКА 2
16	КНОПКА 3
17	КНОПКА 4
18	ЗАП. ГИВ
19	+26 В БС
20	ИЗМЕР.+2,4 В
21	ТЛФ
22	ДИСТ.УПРАВ.
23	АВТ.РЕТР.
24	800 Гц
25	КНОПКА
26	ОЖИДАНИЕ
27	ПРИЕМ
28	ПЕРЕДАЧА
29	ИЗМЕР. +160 В
30	ИЗМЕР.+260 В
31	ИЗМЕР.−100 В
32	ИЗМЕР.+ 60 В

115

К	ЦЕПЬ
1	КНОПКА 1
2	КНОПКА 2
3	КНОПКА 3
4	КНОПКА 4
5	ВЫХ. ДИСКР.
6	КОРПУС
7	+26 В
8	+12 В
9	НАПР.МОДУЛ.
10	КНОПКА ПЛ.
11	ЗАП.АВТ. УМ
12	+2,4 В
13	+60 В
14	+160 В
15	
16	ЗАП. ПРД
17	ЗАП. ПРИЕМ
18	
19	
20	+26 В БС

53

К	ЦЕП
4	НАПР.
5	+ 2,
6	+4,5 В
7	+26
8	+60
9	+16
10	КНОПКА
14	ВЫХ. Д
15	КОММ.
16	ЗАП АВТ
17	КНОП
18	КНОП
19	КНОП
20	КНОП
3	КОРПУ
12	ИНДИК.
11	ИНДИК.
13	−6 В

139 ВЧ

К	ЦЕПЬ
1	+2,4 В
2	+60 В
3	+60 В
4	+160 В
5	+50 В ЭК
6	+1,35 В
7	+1,35 В
8	НАПР.
9	+2,4 В
10	

СХЕМА МЕЖБЛОЧНЫХ СОЕДИНЕНИЙ ПРИЕМОПЕРЕДАТЧИКА.

К САУ СР-75-166

1

2

БЛОК УСИЛИТЕЛЯ МОЩНОСТИ (УМ)

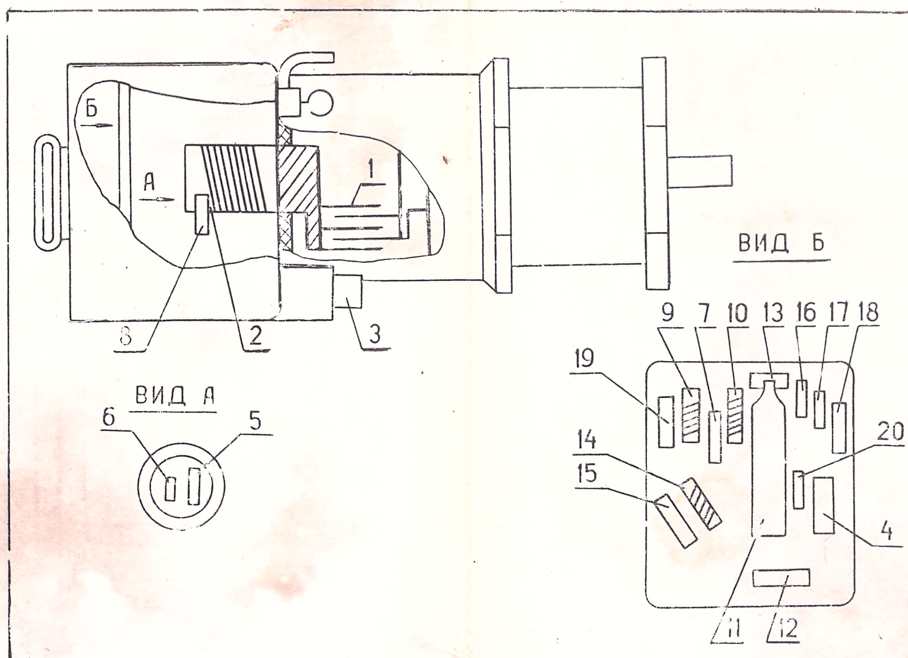
140

К	ЦЕПЬ
1	+12,6 В
2	⎍ 50 В
3	−100 В
4	
5	+800/400 В
6	+26 В БС
7	КОРПУС
8	⎍ 50 В
9	+26 В
10	+260/200 В
11	ЗАП.+12,6/−100 В
12	ЗАП.+260/800 В
13	ЗАП.+200/400 В
14	ЗАП. ⎍ 50 В

93

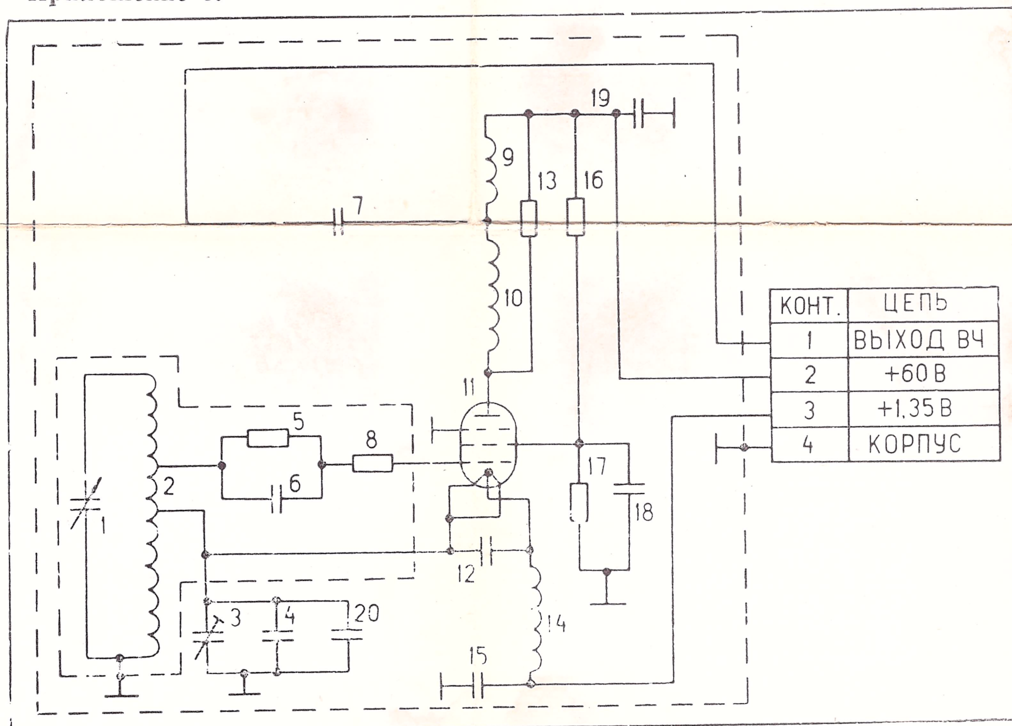
К	ЦЕПЬ
1	ВКЛ. ЗАЩИТ
2	РЕВЕРС
3	ЭЛ. ДВИГАТ
4	РЕВЕРС
5	+12 В
6	КОРПУС
7	ДАТЧИК УМ
8	−100 В
9	+26 В БС
10	+260/200 В
11	+26 В РЕЖИМ „МОЩН.100%
12	ЗАП.+12,6/−100
13	ЗАП.+200/400
14	УРОВ.ЗАЩИТЬ
15	ЗАП.+260/800
16	+26 В
17	ЗВОНОК
18	⎍ 50 В
19	⎍ 50 В
20	ЗАП. ⎍ 50 В

Приложение 5.

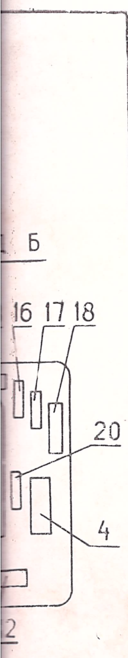


СКЕЛЕТНО-МОНТАЖНАЯ СХЕМА БЛОКА ОПОРНОГО ГЕНЕРАТОРА.

Приложение 6.



ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА БЛОКА ОПОРНОГО ГЕНЕРАТОРА ИП2.081.017 СхЭ (См. спецификацию, стр. 122).



ОГО

Приложение 7.

ПЛАНКА ВЧ—II

75 108 114 76 120 87 106 107 88 79 77 78 74 80 82 72 81 68 70 110 113 118 109 98 99 104 101 103 71 73 105 102 66 67 69

92 54 127 49 56 51 48 45 44 40 46 24 22 19 138 25 97 93

52 125 СЕКЦИЯ III

41 112 СЕКЦИЯ II

23 95 СЕКЦИЯ I

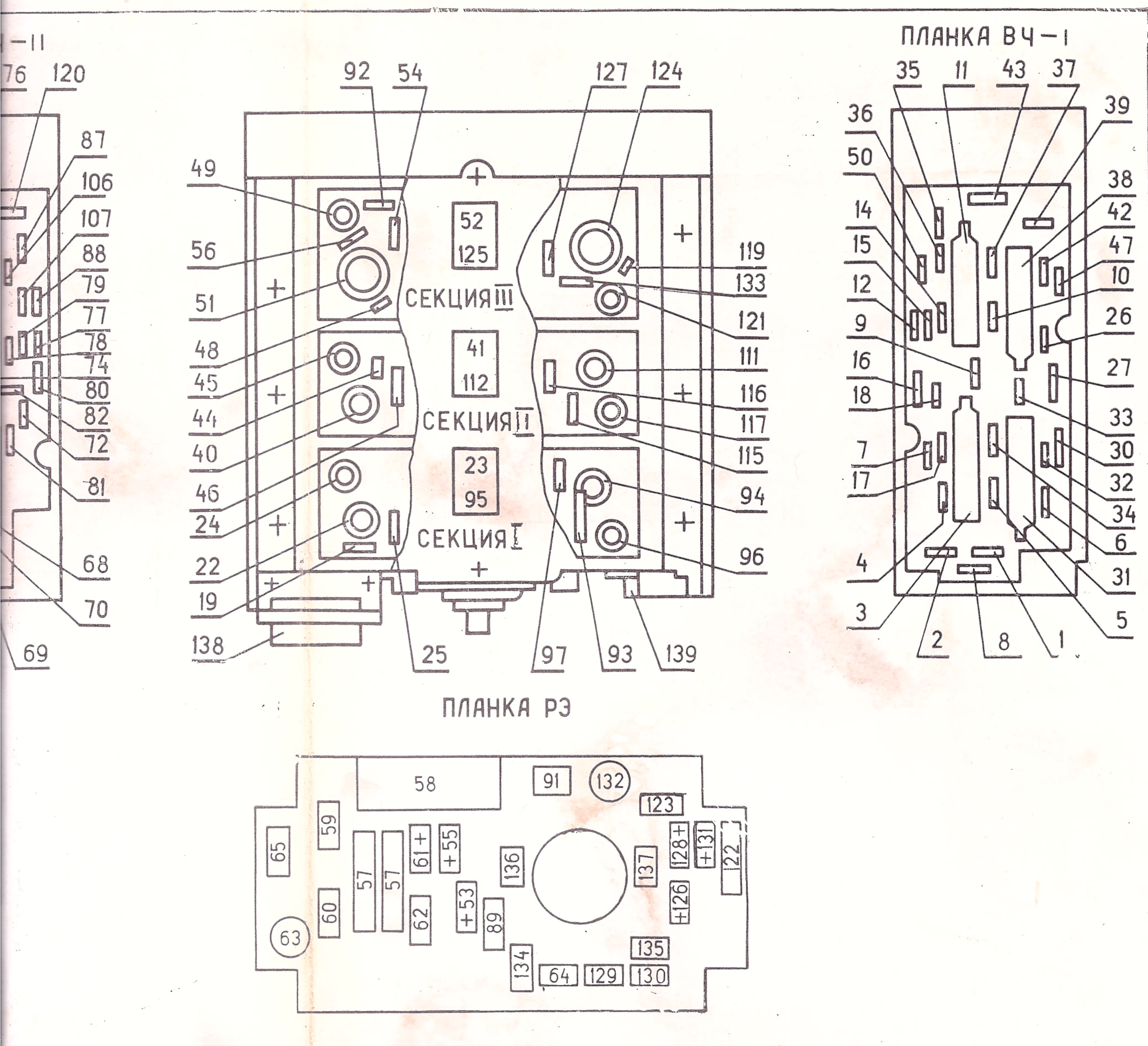
ПЛАНКА РЭ

58 91 132 65 59 57 57 61+ +55 136 137 60 62 +53 89 63 134 64 129 130 135

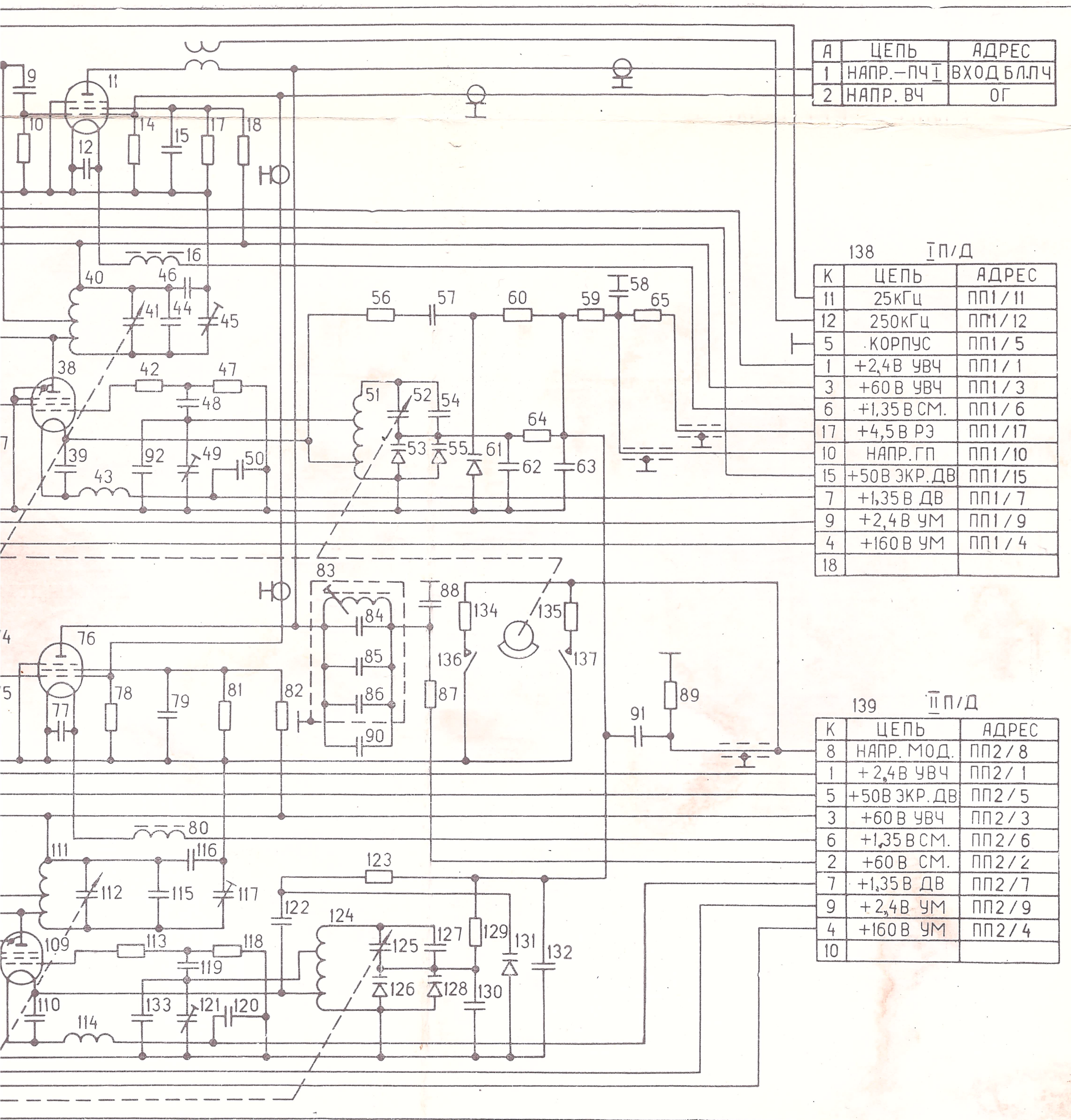
СКЕЛЕТНО-МОНТАЖНАЯ СХЕМА БЛОКА ВЫСОКОЙ ЧАС

ОНТ.	ЦЕПЬ
1	ВЫХОД ВЧ
2	+60 В
3	+1,35 В
4	КОРПУС

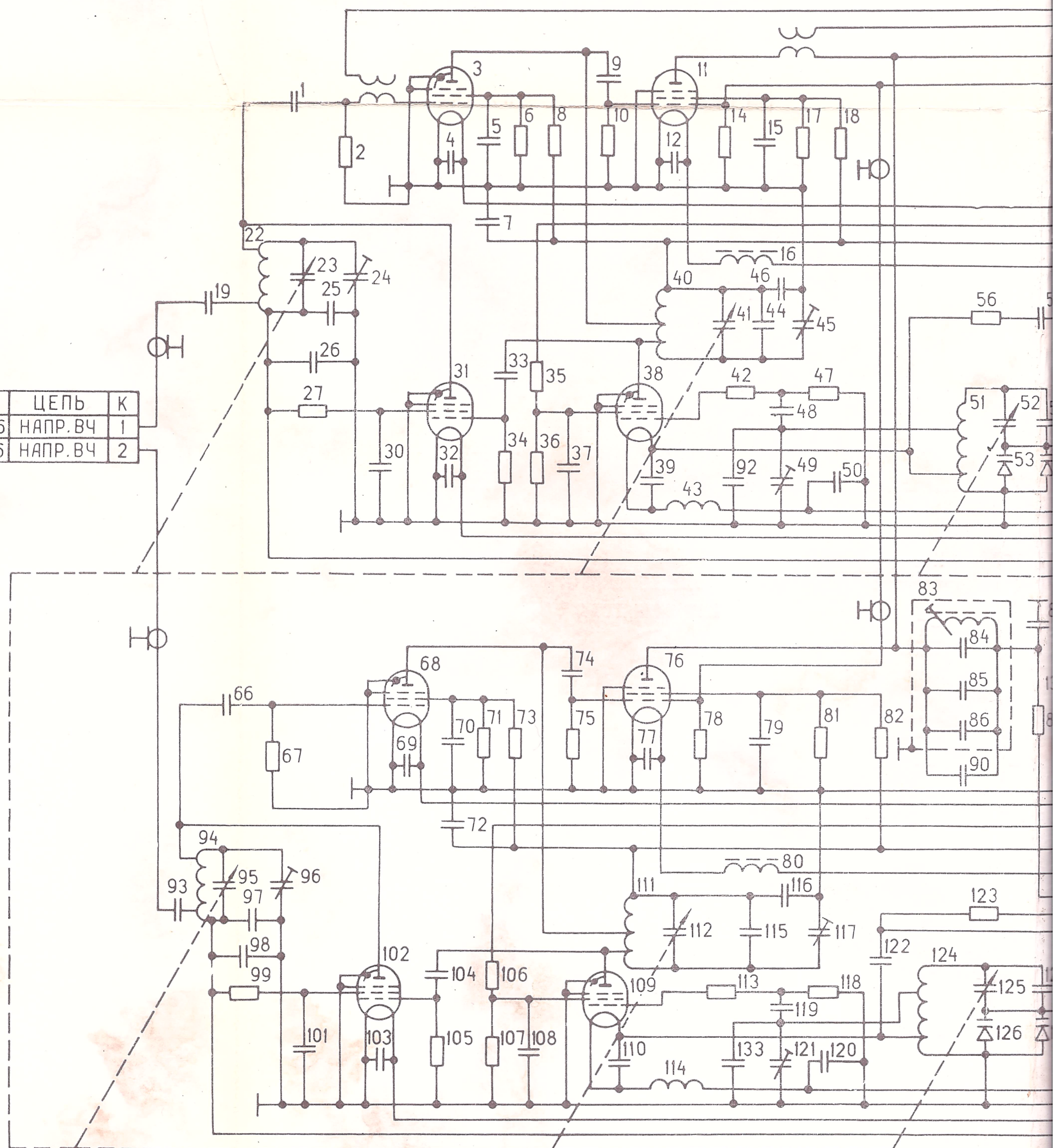
ОРНОГО
э, стр. 122).



...ЛЕТНО-МОНТАЖНАЯ СХЕМА БЛОКА ВЫСОКОЙ ЧАСТОТЫ.



сокой частоты ИП2.030.121 Э3 (См. спецификацию, стр. 122).



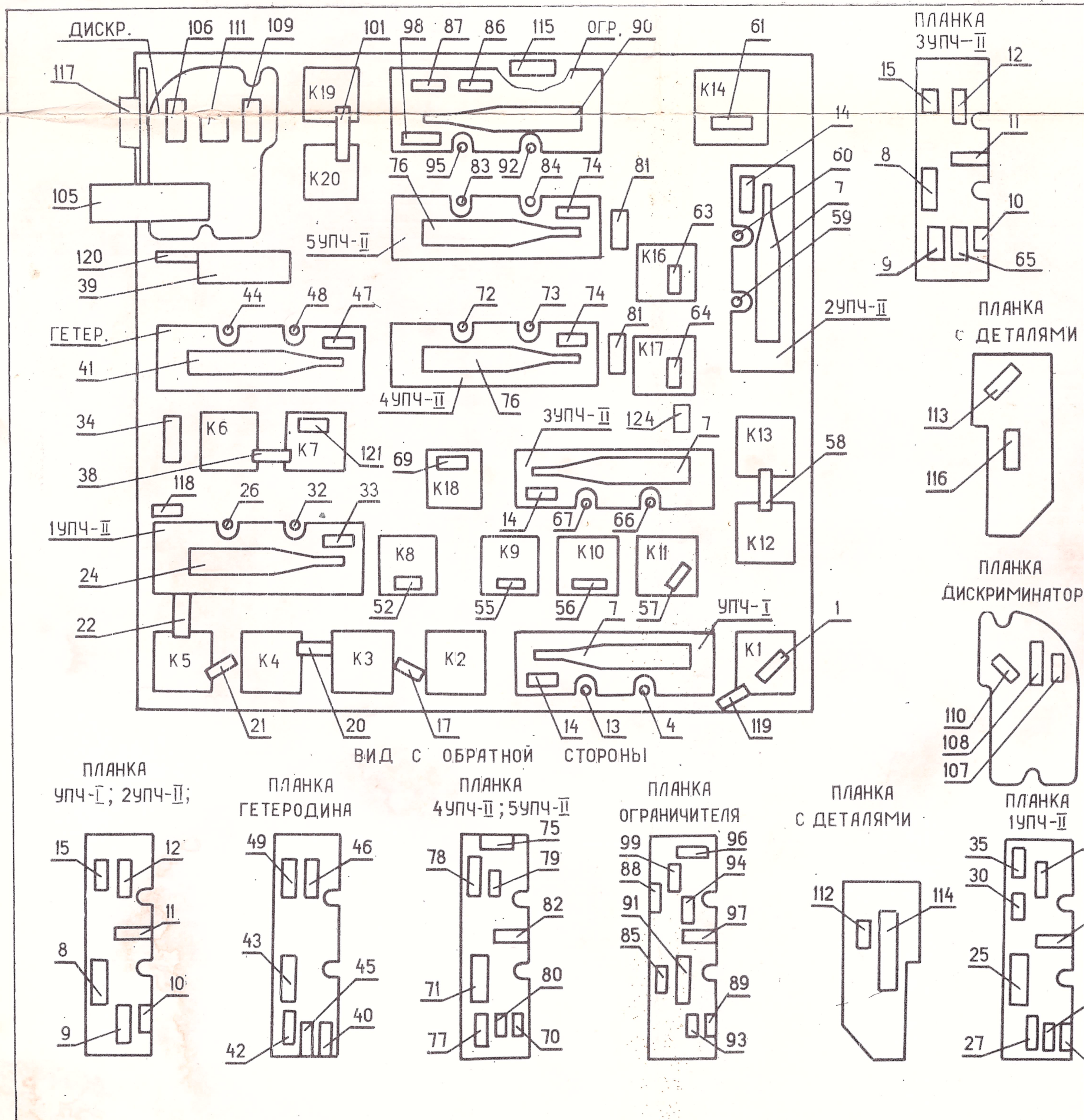
АДРЕС	ЦЕПЬ	К
ПП РЕЛЕ 16	НАПР. ВЧ	1
ПП РЕЛЕ 16	НАПР. ВЧ	2

ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА БЛОКА ВЫСОКОЙ ЧАСТОТЫ ИП2.030.121 ЭЗ (См.

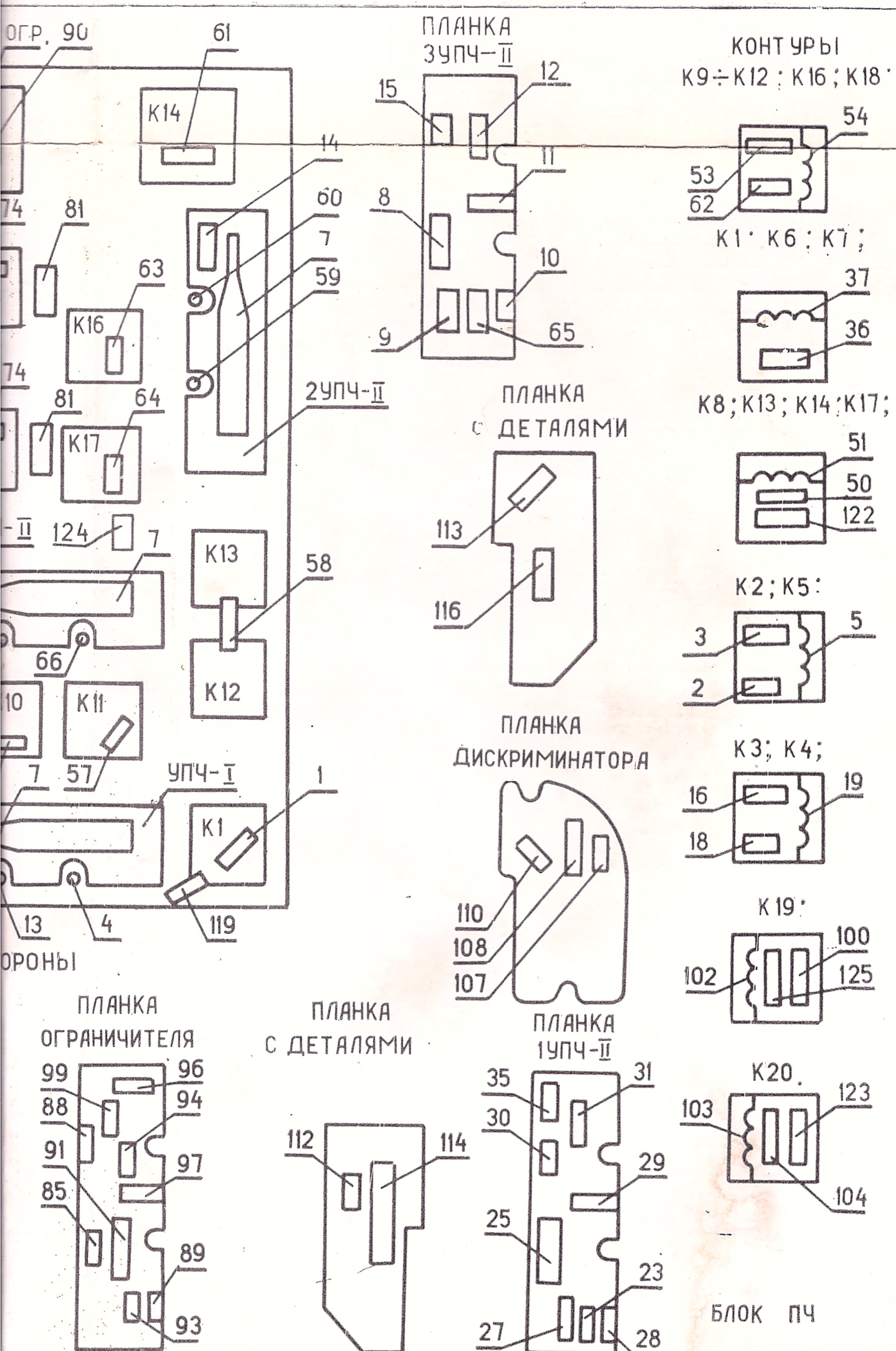
АДРЕС	ЦЕПЬ	К
ПП РЕЛЕ 16	НАПР. ВЧ	1
ПП РЕЛЕ 16	НАПР. ВЧ	2

ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ С

Приложение 9

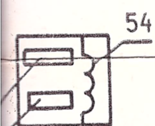


СКЕЛЕТНО-МОНТАЖНАЯ СХЕМА БЛОКА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ ЧАСТОТЫ (ПЧ

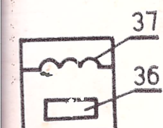


БЛОКА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ ЧАСТОТЫ (ПЧ).

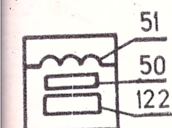
КОНТУРЫ
-К12 ; К16 ; К18 :



К1 ; К6 ; К7 ;



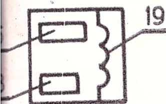
8 ; К13 ; К14 ; К17 ;



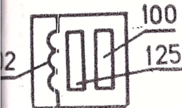
К2 ; К5 :



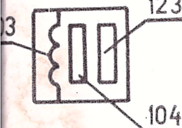
К3 ; К4 ;



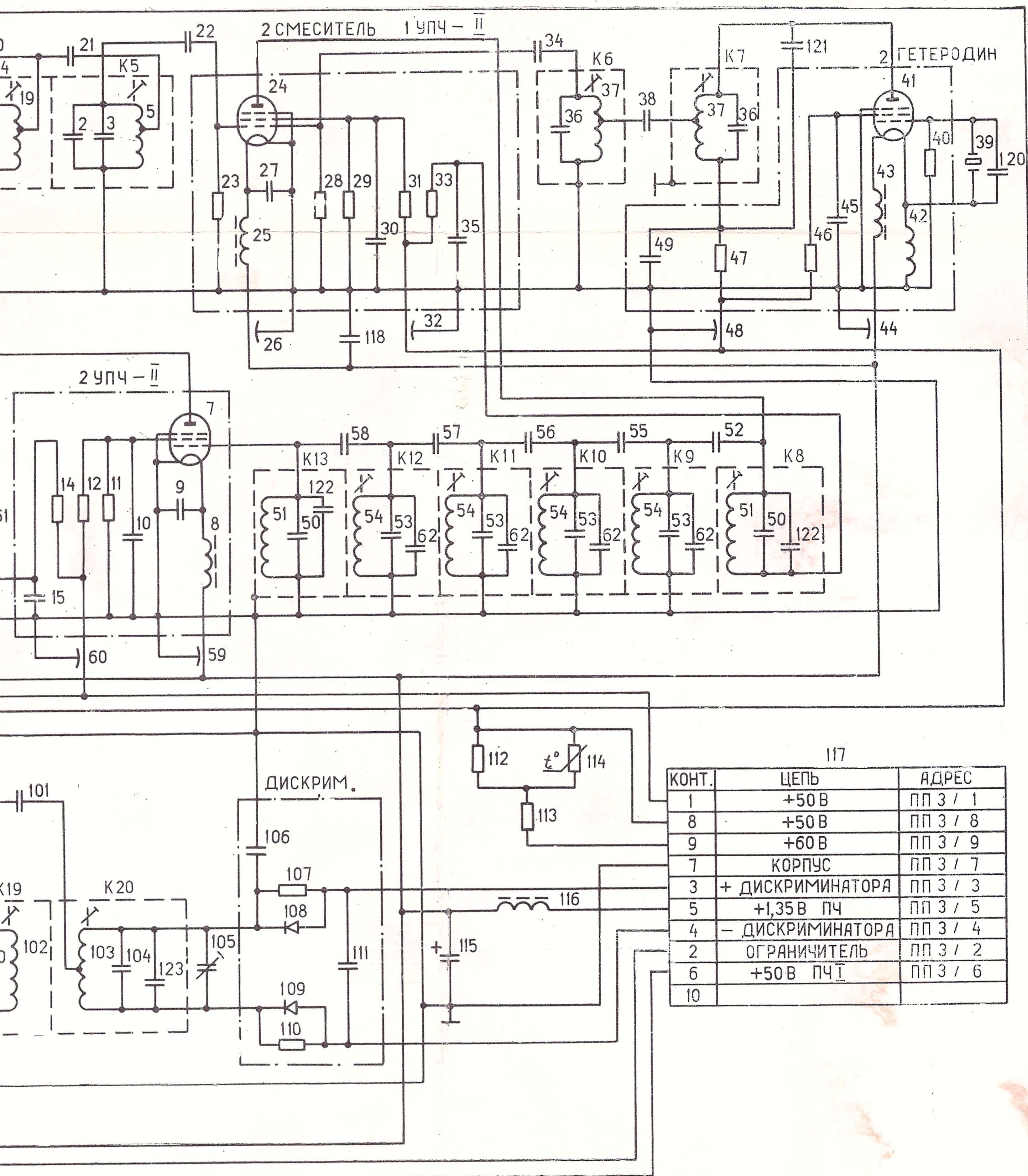
К19 :



К20 .

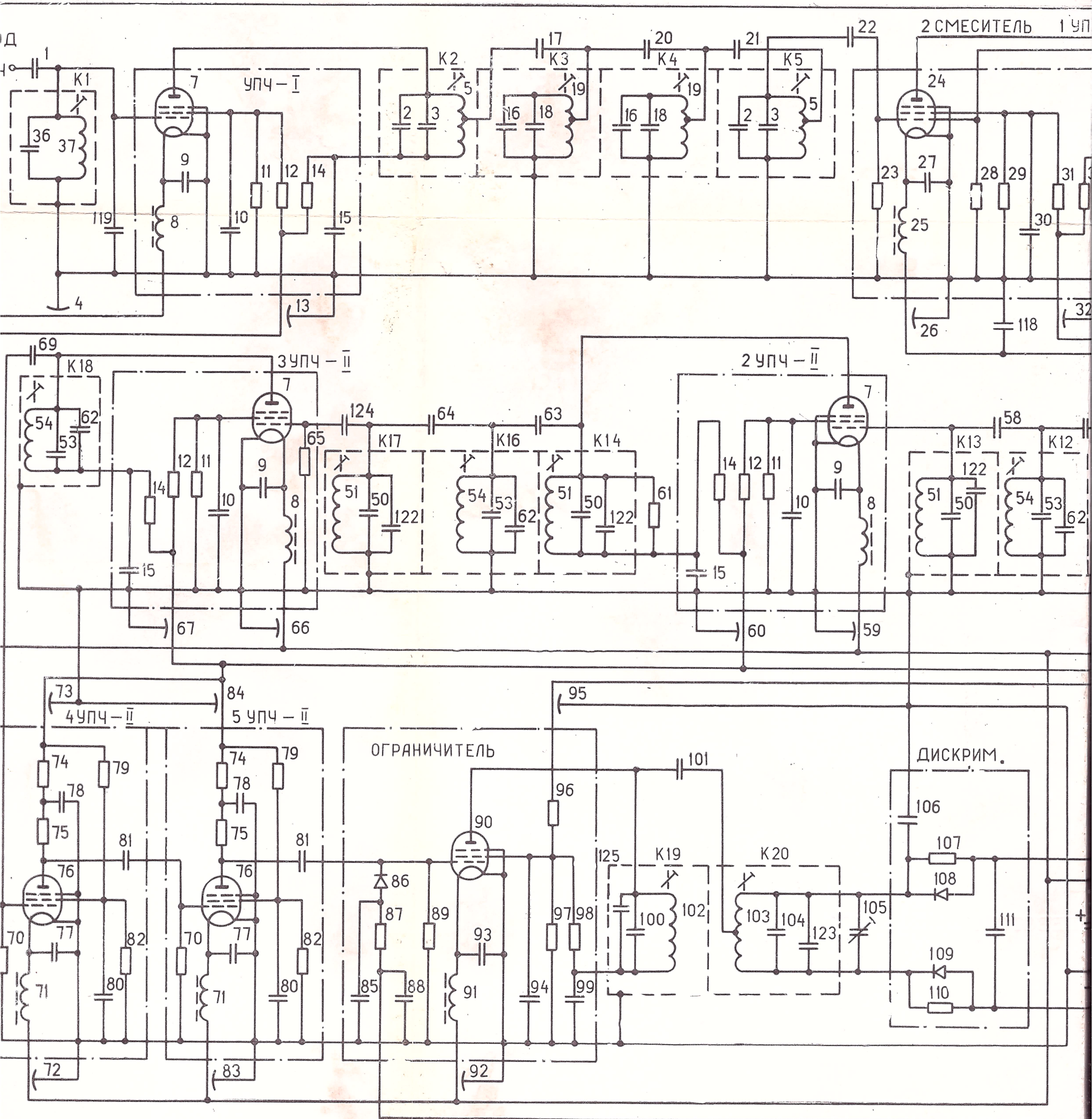


БЛОК ПЧ

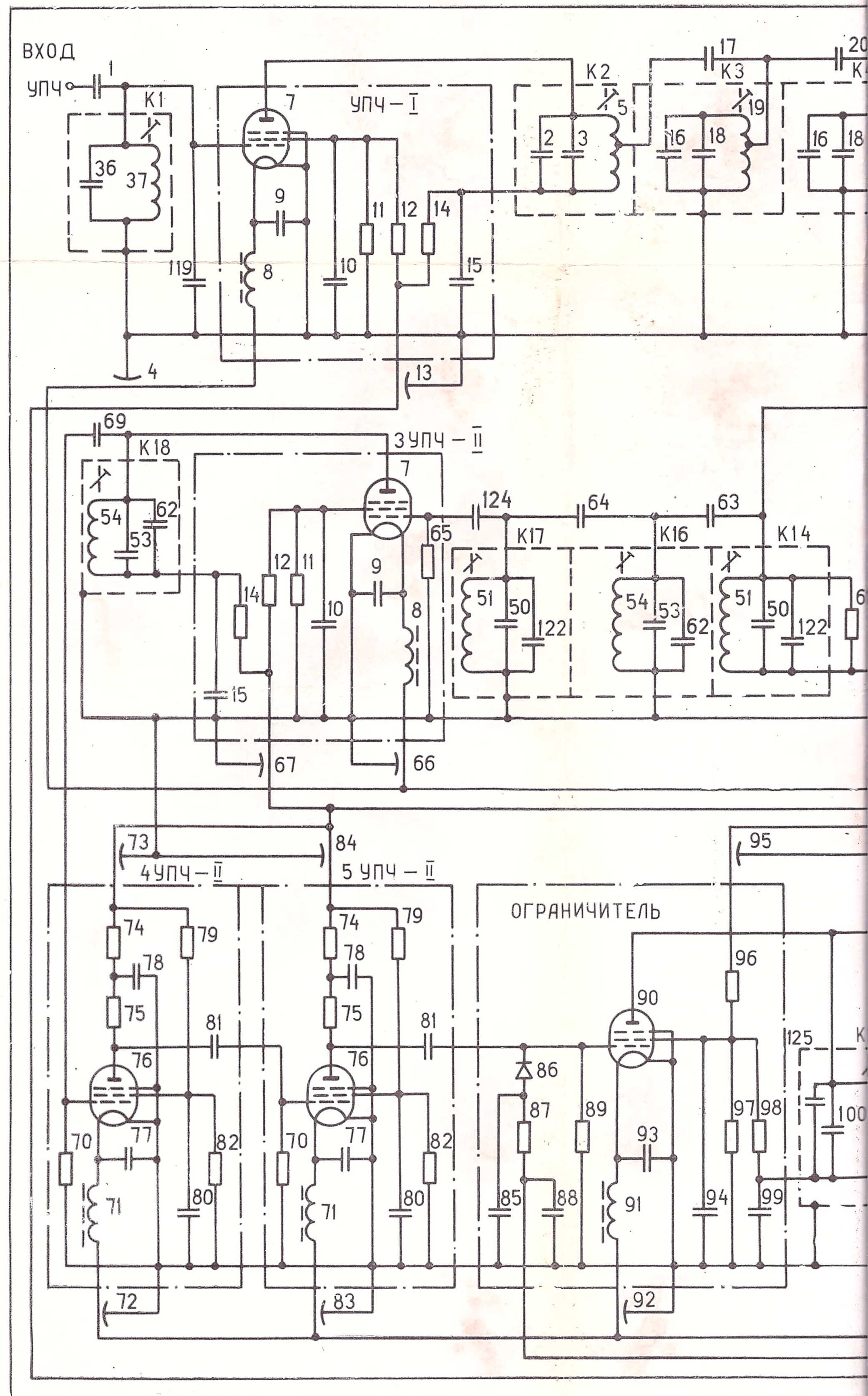


КОНТ.	ЦЕПЬ	АДРЕС
1	+50 В	ПП 3 / 1
8	+50 В	ПП 3 / 8
9	+60 В	ПП 3 / 9
7	КОРПУС	ПП 3 / 7
3	+ ДИСКРИМИНАТОРА	ПП 3 / 3
5	+1,35 В ПЧ	ПП 3 / 5
4	– ДИСКРИМИНАТОРА	ПП 3 / 4
2	ОГРАНИЧИТЕЛЬ	ПП 3 / 2
6	+50 В ПЧ I	ПП 3 / 6
10		

ОМЕЖУТОЧНОЙ ЧАСТОТЫ (ПЧ) ИП2.031.040 Э3 (См. спецификацию, стр. 125).

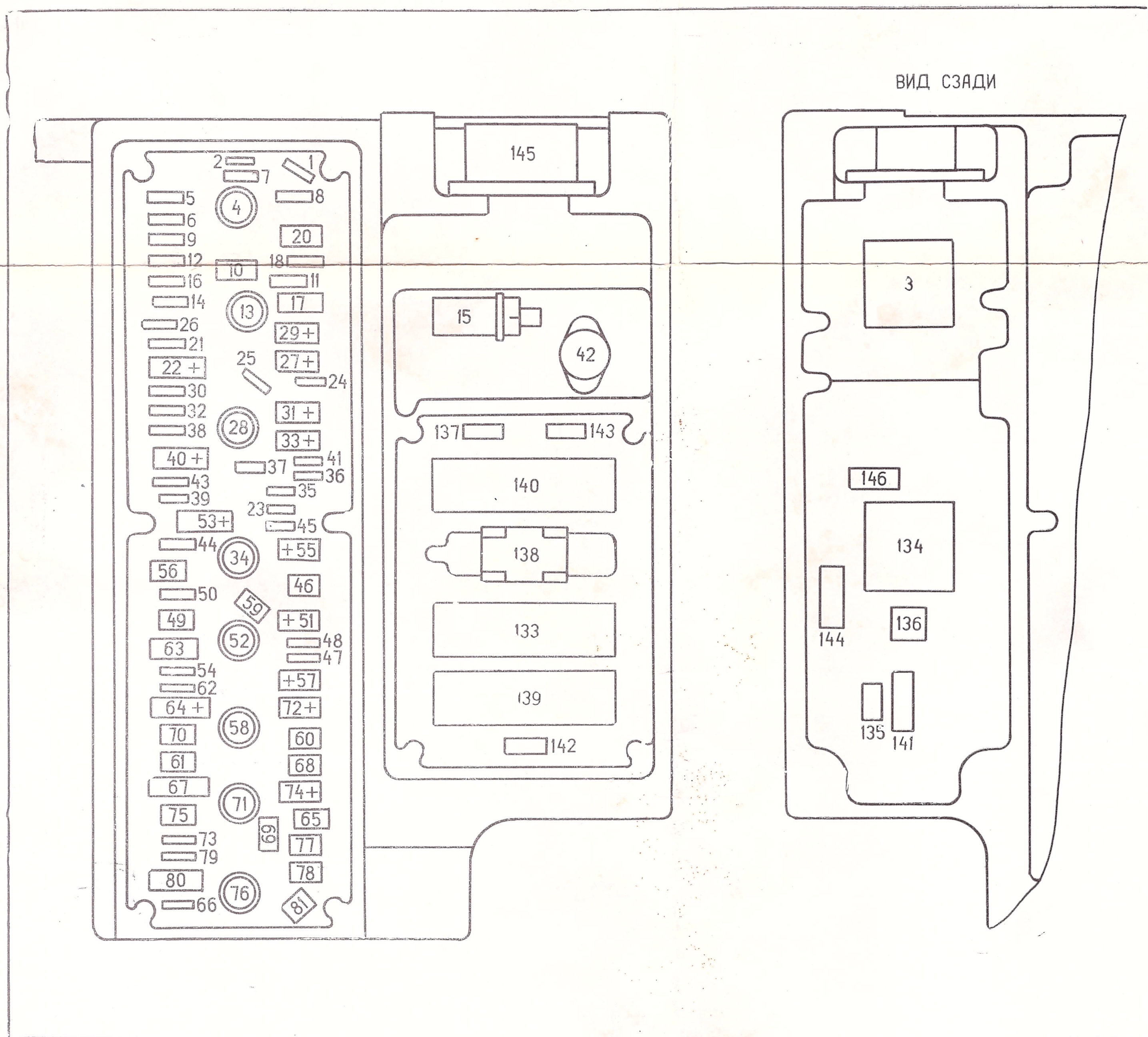


ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА БЛОКА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ ЧАСТОТЫ (ПЧ) ИП2.031



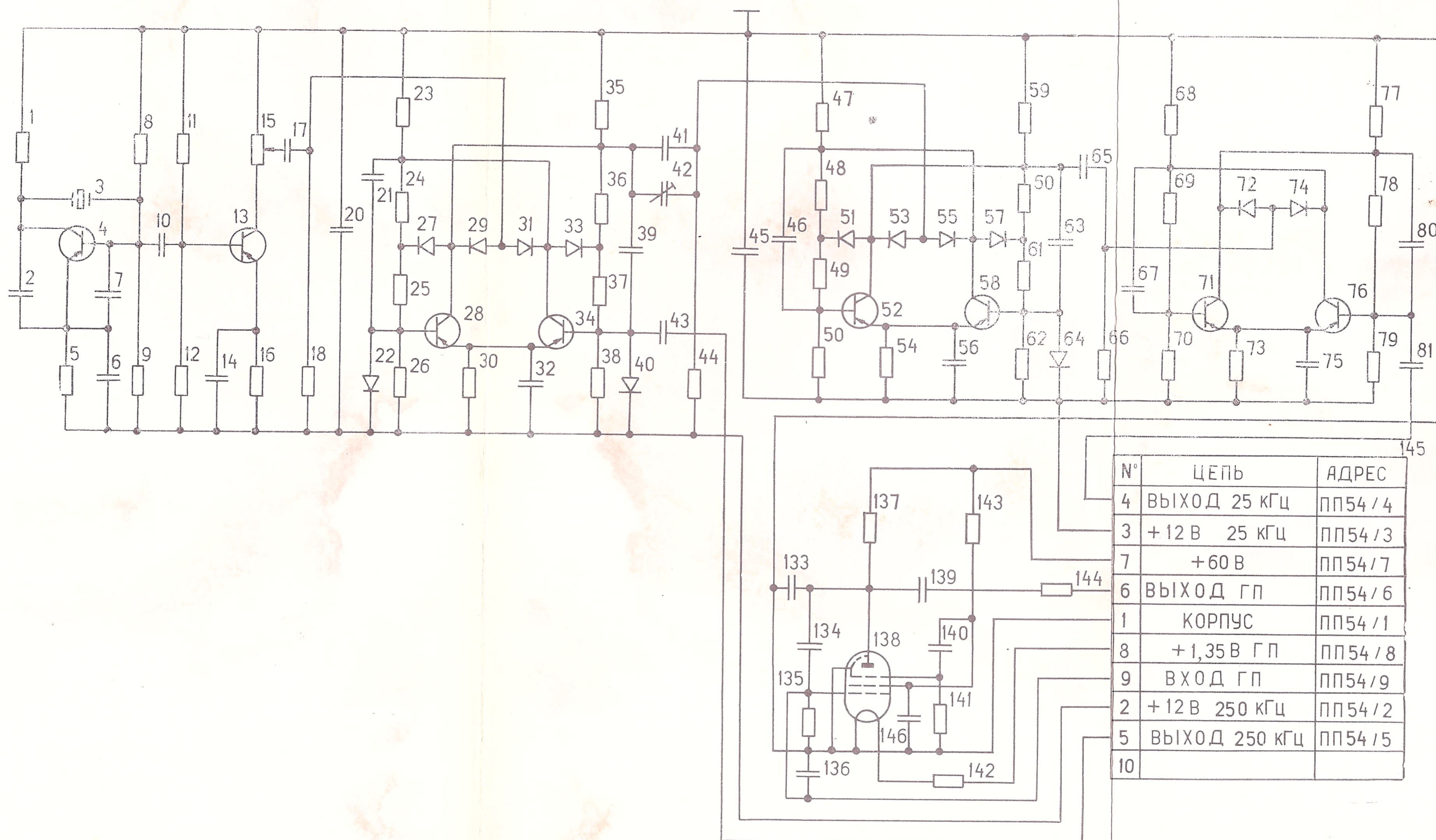
ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА БЛОКА ПРО

Приложение 11.



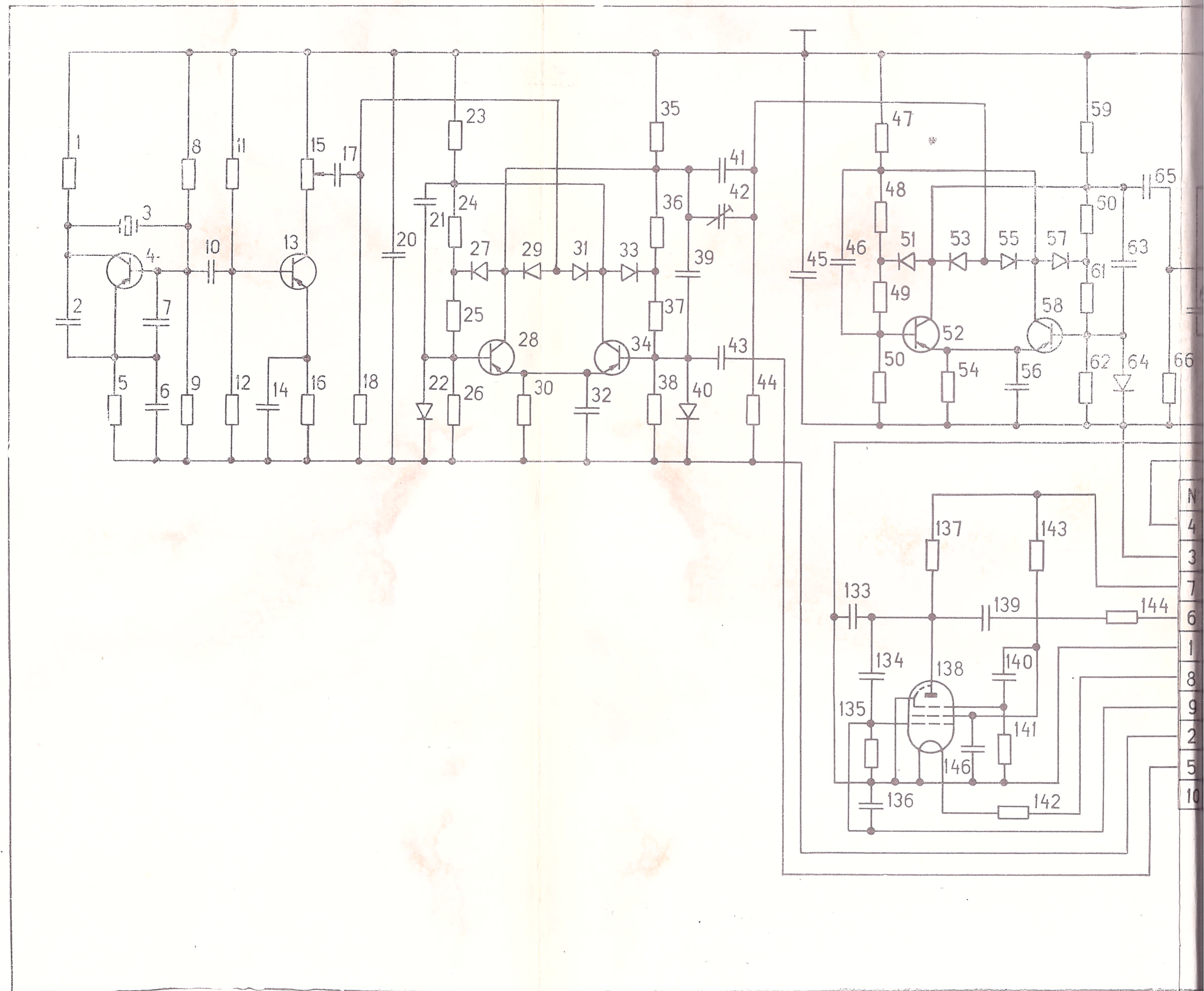
СКЕЛЕТНО-МОНТАЖНАЯ СХЕМА БЛОКА КВАРЦЕВОГО КАЛИБРАТОРА.

Приложение 12.

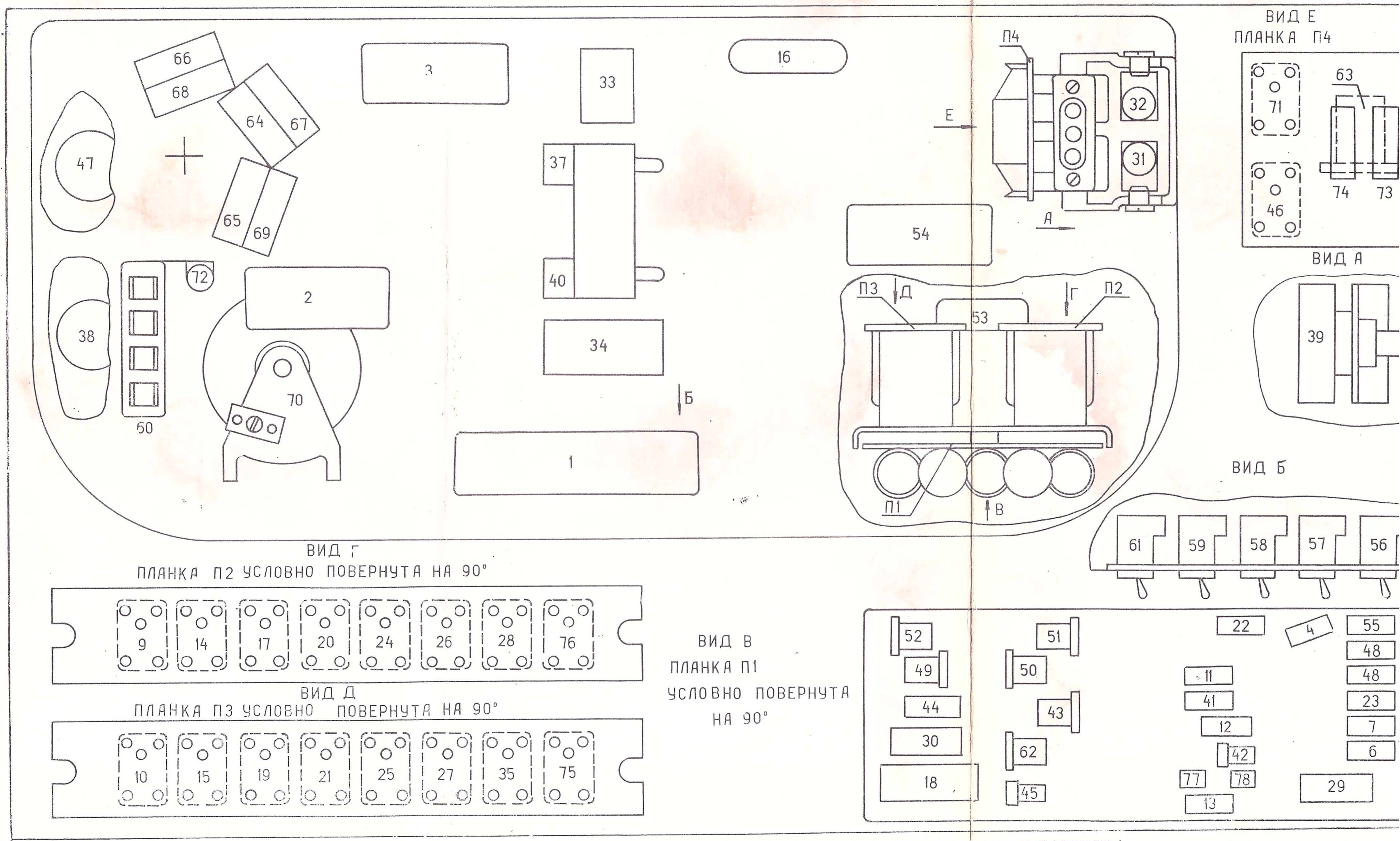


№°	ЦЕПЬ	АДРЕС
4	ВЫХОД 25 КГц	ПП54/4
3	+12 В 25 КГц	ПП54/3
7	+60 В	ПП54/7
6	ВЫХОД ГП	ПП54/6
1	КОРПУС	ПП54/1
8	+1,35 В ГП	ПП54/8
9	ВХОД ГП	ПП54/9
2	+12 В 250 КГц	ПП54/2
5	ВЫХОД 250 КГц	ПП54/5
10		

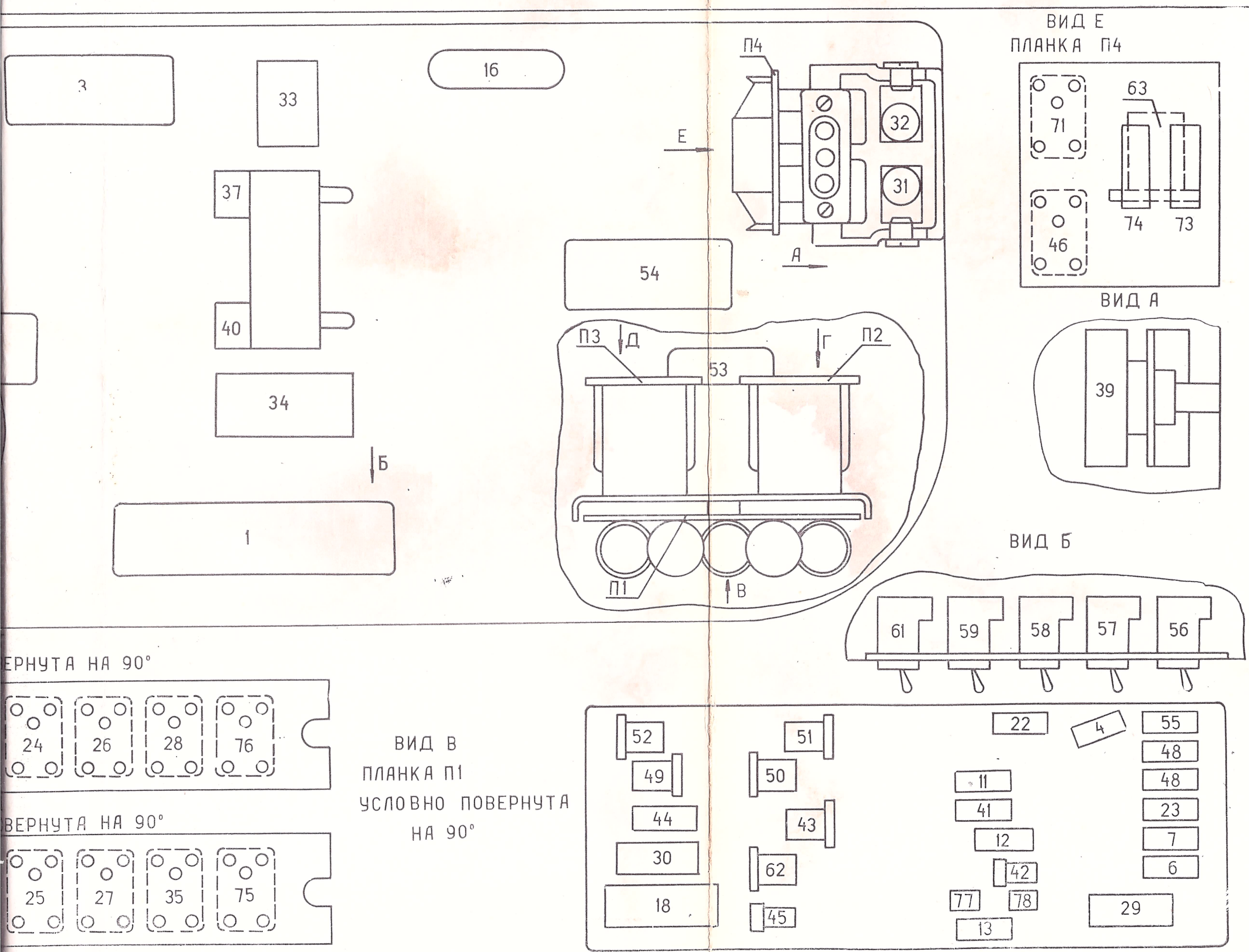
ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА БЛОКА КВАРЦЕВОГО КАЛИБРАТОРА ИП2.089.017 Э3 (См. спецификацию, стр. 128).



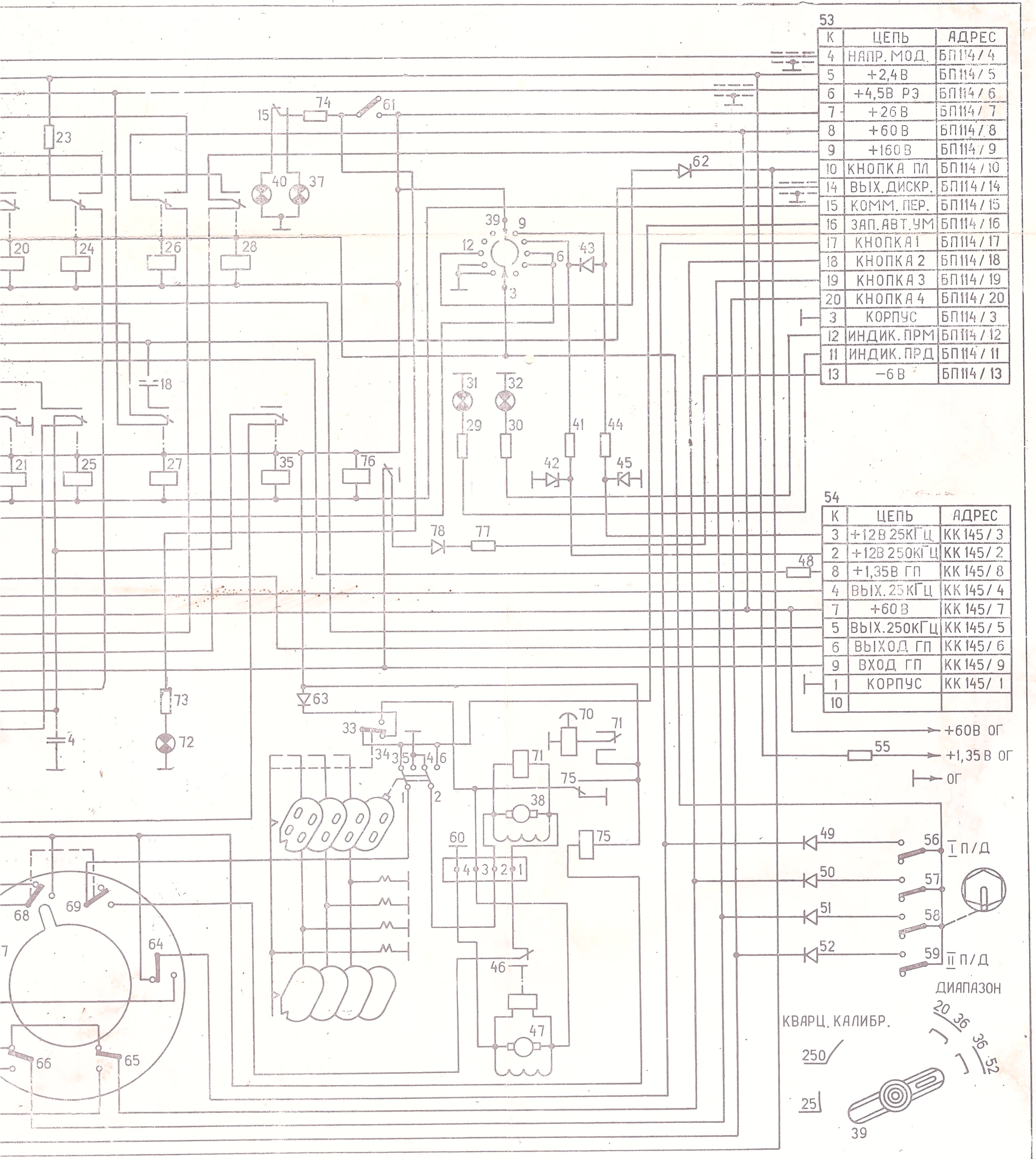
ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА БЛОКА КВАРЦЕВОГО КАЛИБРАТОРА ИП2.089.017 Э3 (См



СКЕЛЕТНО-МОНТАЖНАЯ СХЕМА ПЕРЕДНЕЙ ПАНЕЛИ ЗАДАЮЩЕГО ПРИЕМОПЕРЕДАТЧИКА.



АЖНАЯ СХЕМА ПЕРЕДНЕЙ ПАНЕЛИ ЗАДАЮЩЕГО ПРИЕМОПЕРЕДАТЧИКА.



53

К	ЦЕПЬ	АДРЕС
4	НАПР. МОД.	БП114/4
5	+2,4В	БП114/5
6	+4,5В РЭ	БП114/6
7	+26В	БП114/7
8	+60В	БП114/8
9	+160В	БП114/9
10	КНОПКА ПЛ	БП114/10
14	ВЫХ. ДИСКР.	БП114/14
15	КОММ. ПЕР.	БП114/15
16	ЗАП. АВТ. УМ	БП114/16
17	КНОПКА 1	БП114/17
18	КНОПКА 2	БП114/18
19	КНОПКА 3	БП114/19
20	КНОПКА 4	БП114/20
3	КОРПУС	БП114/3
12	ИНДИК. ПРМ	БП114/12
11	ИНДИК. ПРД	БП114/11
13	−6В	БП114/13

54

К	ЦЕПЬ	АДРЕС
3	+12В 25КГц	КК145/3
2	+12В 250КГц	КК145/2
8	+1,35В ГП	КК145/8
4	ВЫХ. 25КГц	КК145/4
7	+60В	КК145/7
5	ВЫХ. 250КГц	КК145/5
6	ВЫХОД ГП	КК145/6
9	ВХОД ГП	КК145/9
1	КОРПУС	КК145/1
10		

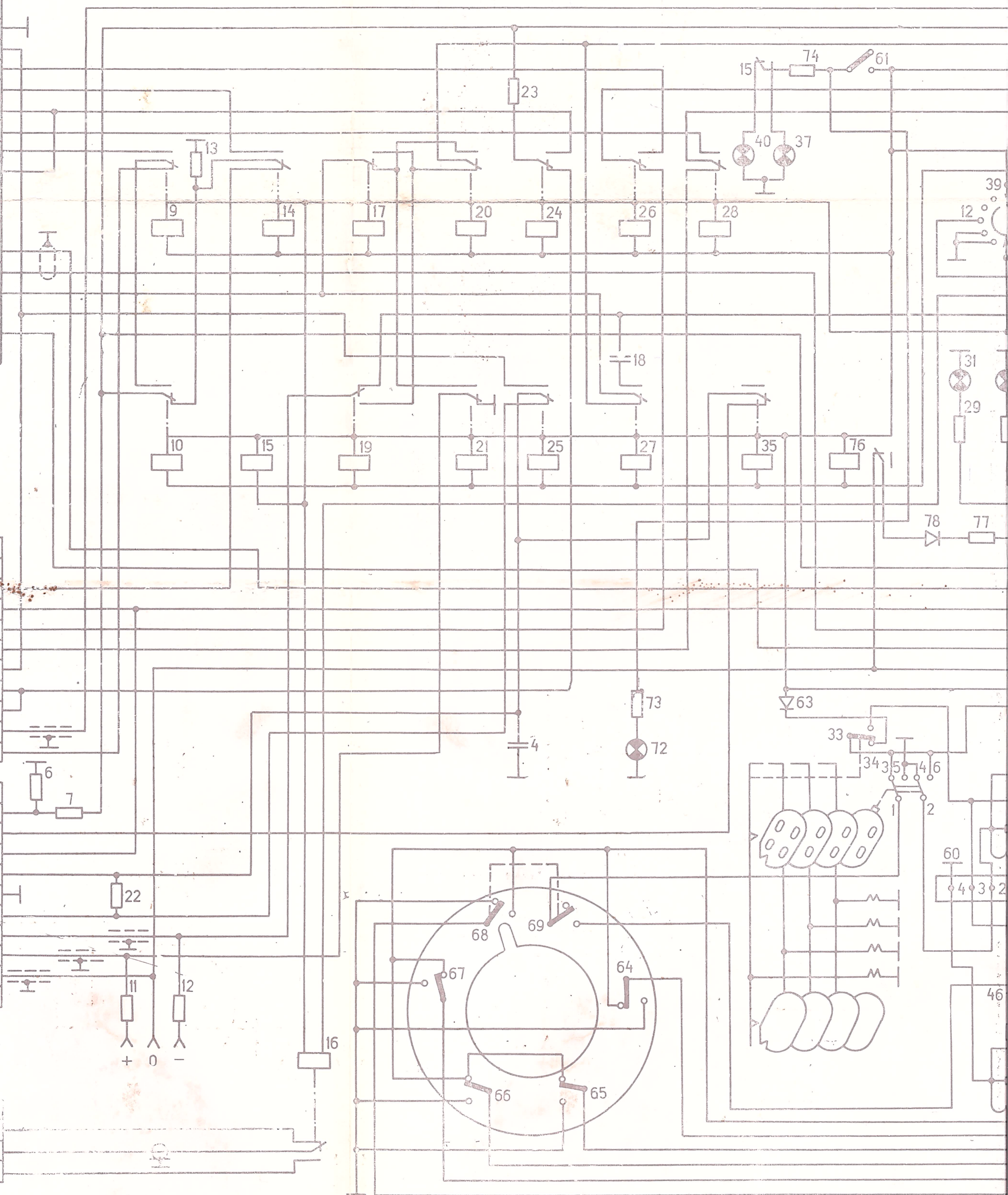
...ЕЛИ ЗАДАЮЩЕГО ПРИЕМОПЕРЕДАТЧИКА ИП4.130.019 ПЭЗ (См. спецификацию, стр. 130).

ДРЕС	ЦЕПЬ	К
		8
Н 138/5	КОРПУС	5
Н 138/15	+50В ДВ	15
Н 138/3	+60В УВЧ	3
Н 138/1	+2,4В УВЧ	1
Н 138/6	+1,35В СМ	6
Н 138/4	+160В УМ	4
Н 138/9	+2,4В УМ	9
Н 138/7	+1,35В ДВ	7
		14
		2
		13
Н 138/11	25 КГц	11
Н 138/12	250 КГц	12
Н 138/17	+4,5В РЭ	17
		16
Н 138/10	НАПР. ГП	10
		18

ДРЕС	ЦЕПЬ	К
		10
Н 139/1	+2,4В УВЧ	1
Н 139/2	+60В СМ	2
Н 139/3	+60В УВЧ	3
Н 139/4	+160В УМ	4
Н 139/5	+50В ЭКР.ДВ	5
Н 139/6	+1,35В СМ	6
Н 139/7	+1,35В ДВ	7
Н 139/8	НАПР. МОД.	8
Н 139/9	+2,4В УМ	9

ДРЕС	ЦЕПЬ	К
Н 117/5	+1,35В ПЧ	5
Н 117/6	+50В ПЧ I	6
Н 117/9	+60В	9
Н 117/8	+50В	8
Н 117/7	КОРПУС	7
Н 117/1	+50В	1
Н 117/4	+ ДИСКР.	4
Н 117/3	+ ДИСКР.	3
Н 117/2	ОГРАНИЧИТ.	2
		10

ДРЕС	ЦЕПЬ	К
ЛОК ВЧ	НАПР. ВЧ	1
БУМ	НАПР. ВЧ	2
ЛОК ВЧ	НАПР. ВЧ	3



ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА ПЕРЕДНЕЙ ПАНЕЛИ ЗАДАЮЩЕГО ПРИЕМОПЕРЕДАТЧИКА ИП4…

1

АДРЕС	ЦЕПЬ	К
		8
ВЧ 138/5	КОРПУС	5
ВЧ 138/15	+50В ДВ	15
ВЧ 138/3	+60В УВЧ	3
ВЧ 138/1	+2,4В УВЧ	1
ВЧ 138/6	+1,35В СМ	6
ВЧ 138/4	+160В УМ	4
ВЧ 138/9	+2,4В УМ	9
ВЧ 138/7	+1,35В ДВ	7
		14
		2
		13
ВЧ 138/11	25 КГЦ	11
ВЧ 138/12	250 КГЦ	12
ВЧ 138/17	+4,5В РЭ	17
		16
ВЧ 138/10	НАПР. ГП	10
		18

2

АДРЕС	ЦЕПЬ	К
		10
ВЧ 139/1	+2,4В УВЧ	1
ВЧ 139/2	+60В СМ	2
ВЧ 139/3	+60В УВЧ	3
ВЧ 139/4	+160В УМ	4
ВЧ 139/5	+50В ЭКР.ДВ	5
ВЧ 139/6	+1,35В СМ	6
ВЧ 139/7	+1,35В ДВ	7
ВЧ 139/8	НАПР. МОД.	8
ВЧ 139/9	+2,4В УМ	9

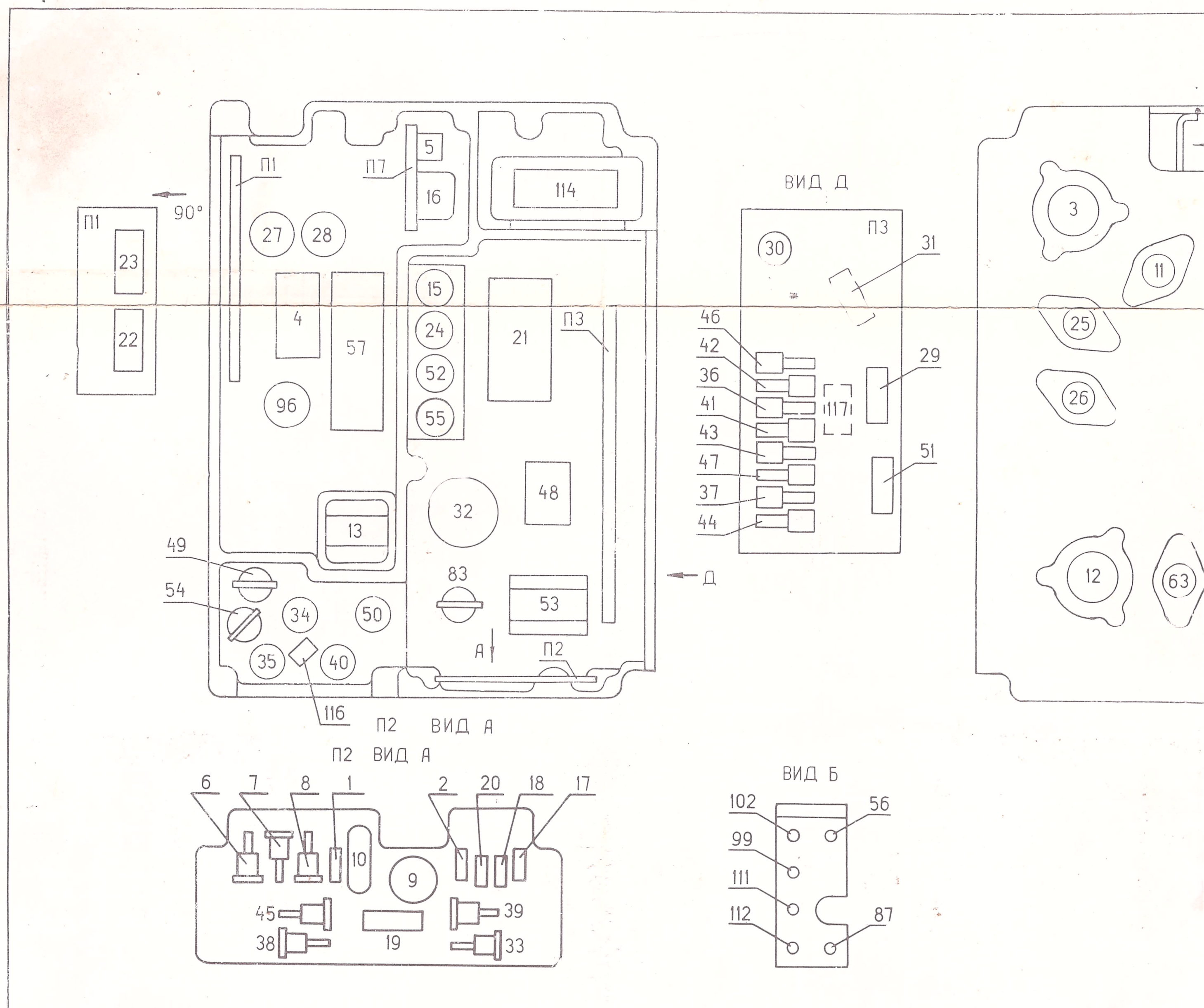
3

АДРЕС	ЦЕПЬ	К
ПЧ 117/5	+1,35В ПЧ	5
ПЧ 117/6	+50В ПЧ I	6
ПЧ 117/9	+60В	9
ПЧ 117/8	+50В	8
ПЧ 117/7	КОРПУС	7
ПЧ 117/1	+50В	1
ПЧ 117/4	+ ДИСКР.	4
ПЧ 117/3	+ ДИСКР.	3
ПЧ 117/2	ОГРАНИЧИТ.	2
		10

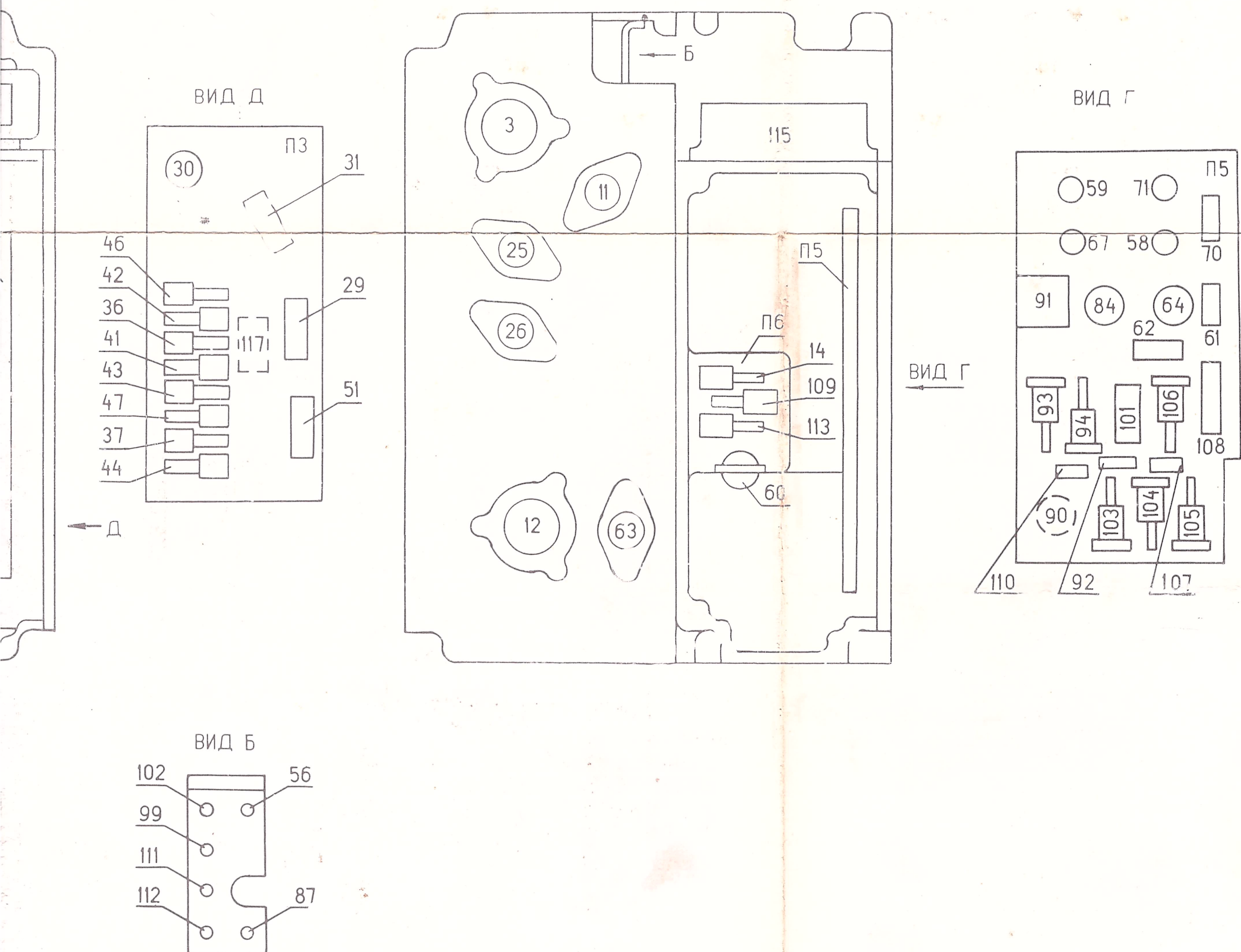
АДРЕС	ЦЕПЬ	К
БЛОК ВЧ	НАПР. ВЧ	1
БУМ	НАПР. ВЧ	2
БЛОК ВЧ	НАПР. ВЧ	3

ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА ПЕРЕДНЕЙ ПАНЕЛИ ЗАДАЮ

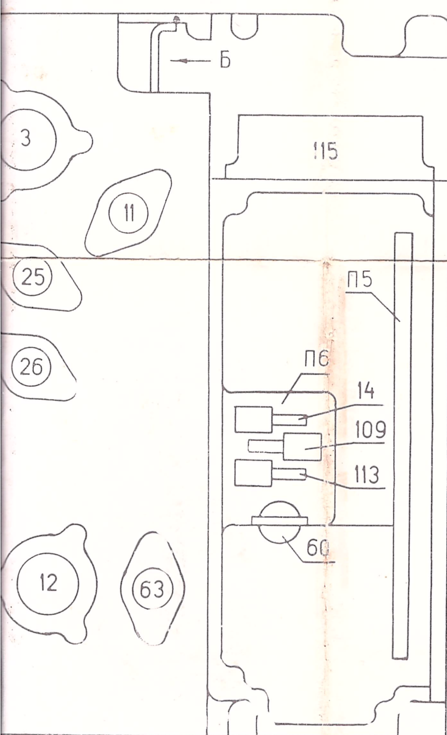
Приложение 15.

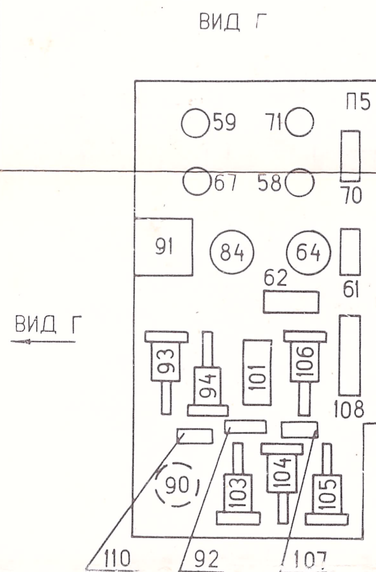


СКЕЛЕТНО-МОНТАЖНАЯ СХЕМА БЛОКА ПИТАНИЯ ЗАДАЮЩЕГО ПРИЕ

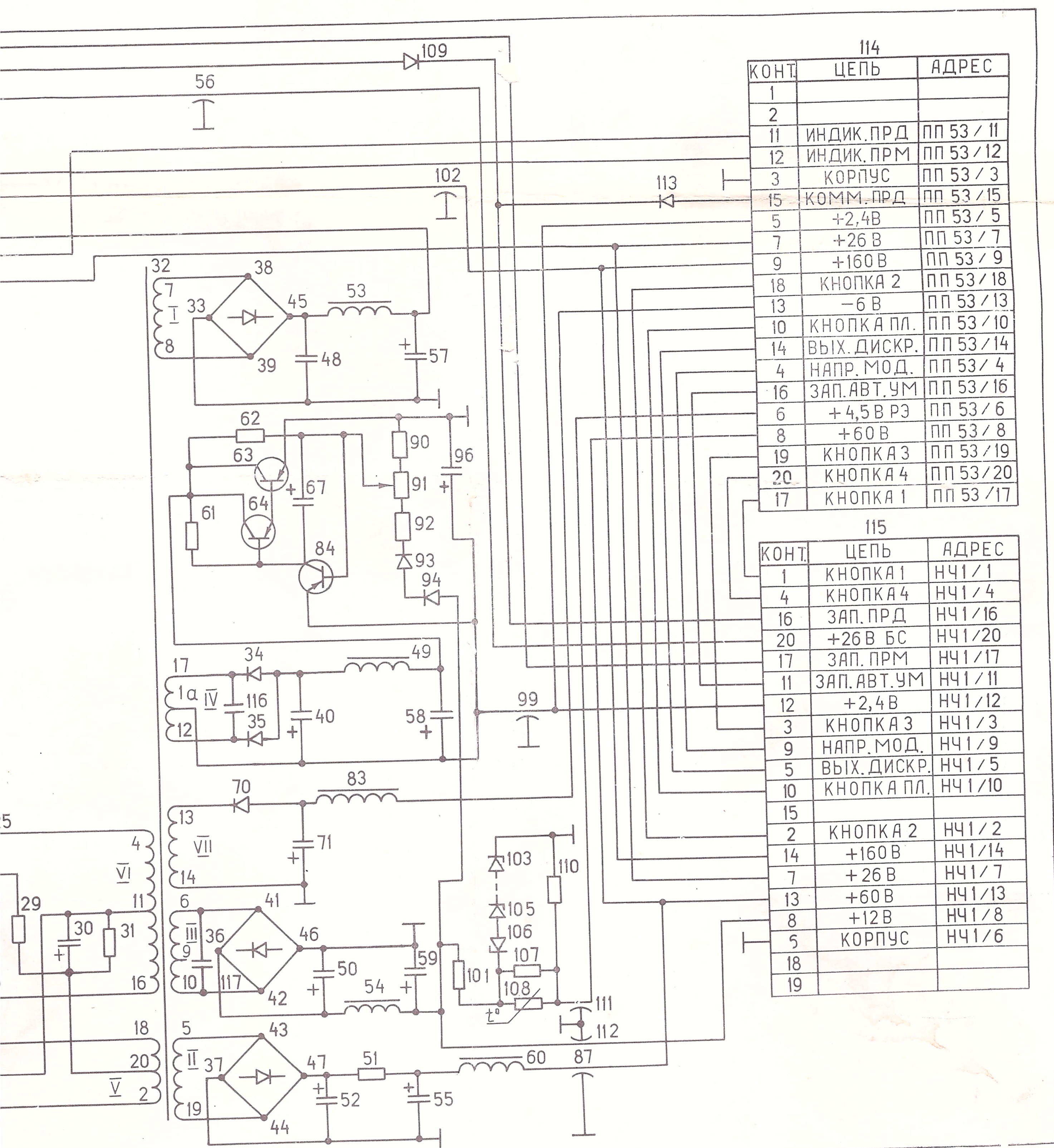


Я СХЕМА БЛОКА ПИТАНИЯ ЗАДАЮЩЕГО ПРИЕМОПЕРЕДАТЧИКА.





ЩЕГО ПРИЕМОПЕРЕДАТЧИКА.



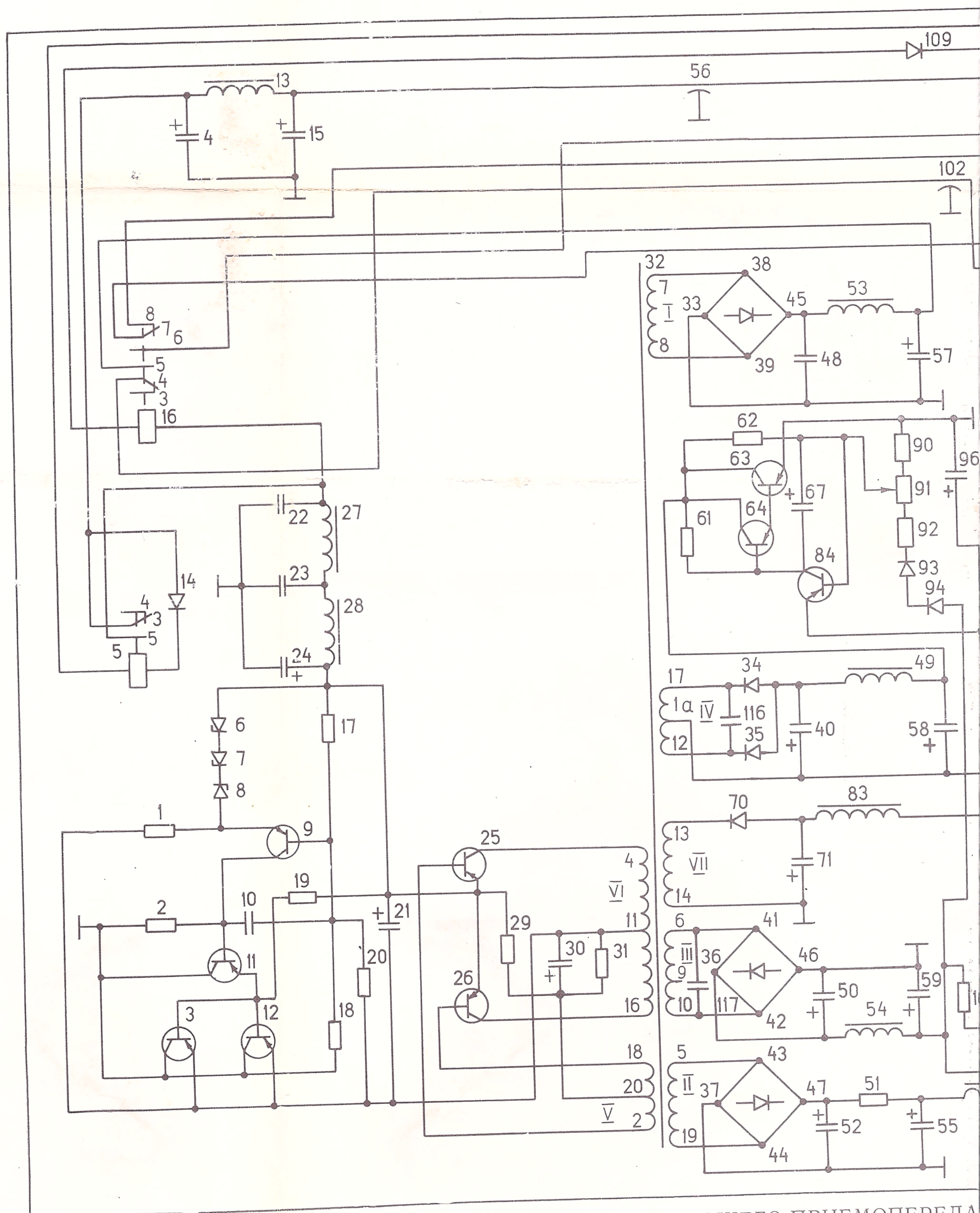
114

КОНТ.	ЦЕПЬ	АДРЕС
1		
2		
11	ИНДИК.ПРД	ПП 53 / 11
12	ИНДИК.ПРМ	ПП 53 / 12
3	КОРПУС	ПП 53 / 3
15	КОММ.ПРД	ПП 53 / 15
5	+2,4В	ПП 53 / 5
7	+26 В	ПП 53 / 7
9	+160 В	ПП 53 / 9
18	КНОПКА 2	ПП 53 / 18
13	−6 В	ПП 53 / 13
10	КНОПКА ПЛ.	ПП 53 / 10
14	ВЫХ.ДИСКР.	ПП 53 / 14
4	НАПР.МОД.	ПП 53 / 4
16	ЗАП.АВТ.УМ	ПП 53 / 16
6	+4,5 В РЭ	ПП 53 / 6
8	+60 В	ПП 53 / 8
19	КНОПКА 3	ПП 53 / 19
20	КНОПКА 4	ПП 53 / 20
17	КНОПКА 1	ПП 53 / 17

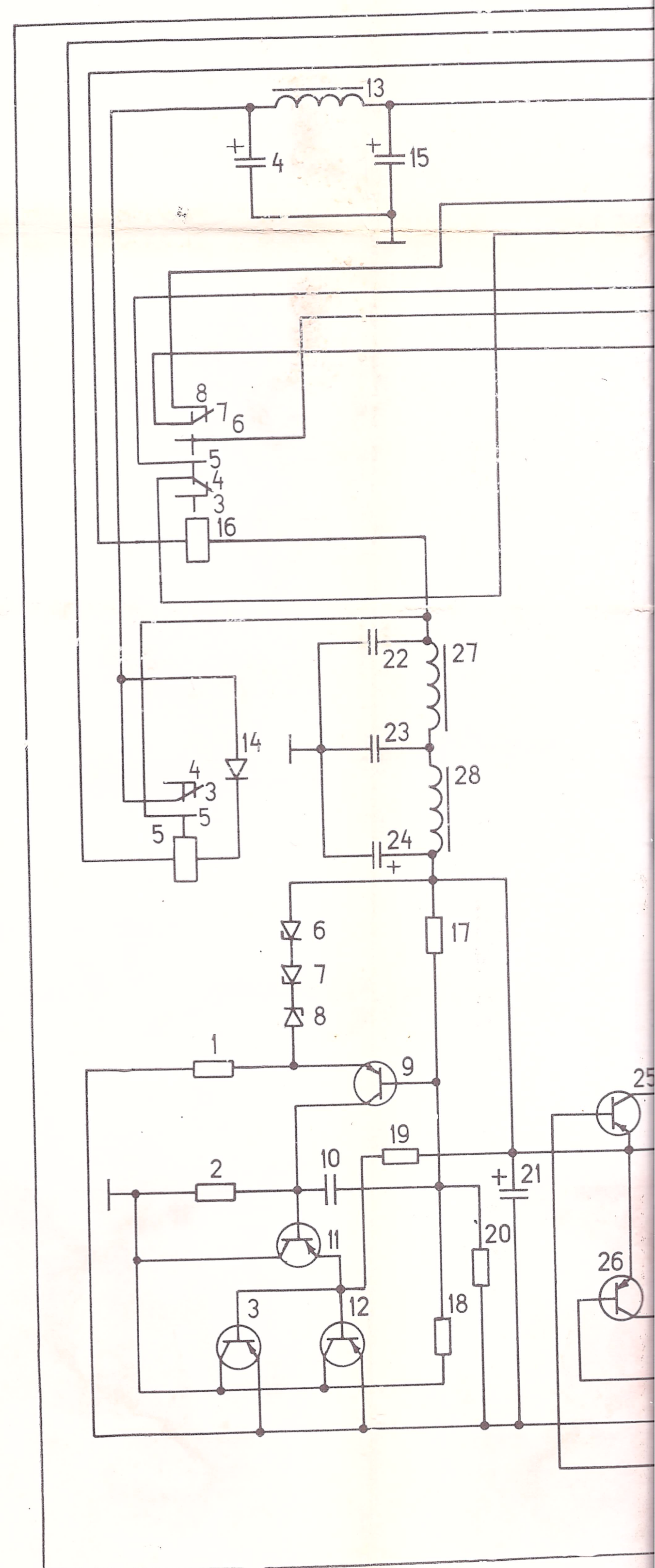
115

КОНТ.	ЦЕПЬ	АДРЕС
1	КНОПКА 1	НЧ1 / 1
4	КНОПКА 4	НЧ1 / 4
16	ЗАП.ПРД	НЧ1 / 16
20	+26В БС	НЧ1 / 20
17	ЗАП.ПРМ	НЧ1 / 17
11	ЗАП.АВТ.УМ	НЧ1 / 11
12	+2,4В	НЧ1 / 12
3	КНОПКА 3	НЧ1 / 3
9	НАПР.МОД.	НЧ1 / 9
5	ВЫХ.ДИСКР.	НЧ1 / 5
10	КНОПКА ПЛ.	НЧ1 / 10
15		
2	КНОПКА 2	НЧ1 / 2
14	+160 В	НЧ1 / 14
7	+26 В	НЧ1 / 7
13	+60 В	НЧ1 / 13
8	+12 В	НЧ1 / 8
5	КОРПУС	НЧ1 / 6
18		
19		

А ПИТАНИЯ ЗАДАЮЩЕГО ПРИЕМОПЕРЕДАТЧИКА ИП2.087.142 Э2 (См. спецификацию, стр. 131).

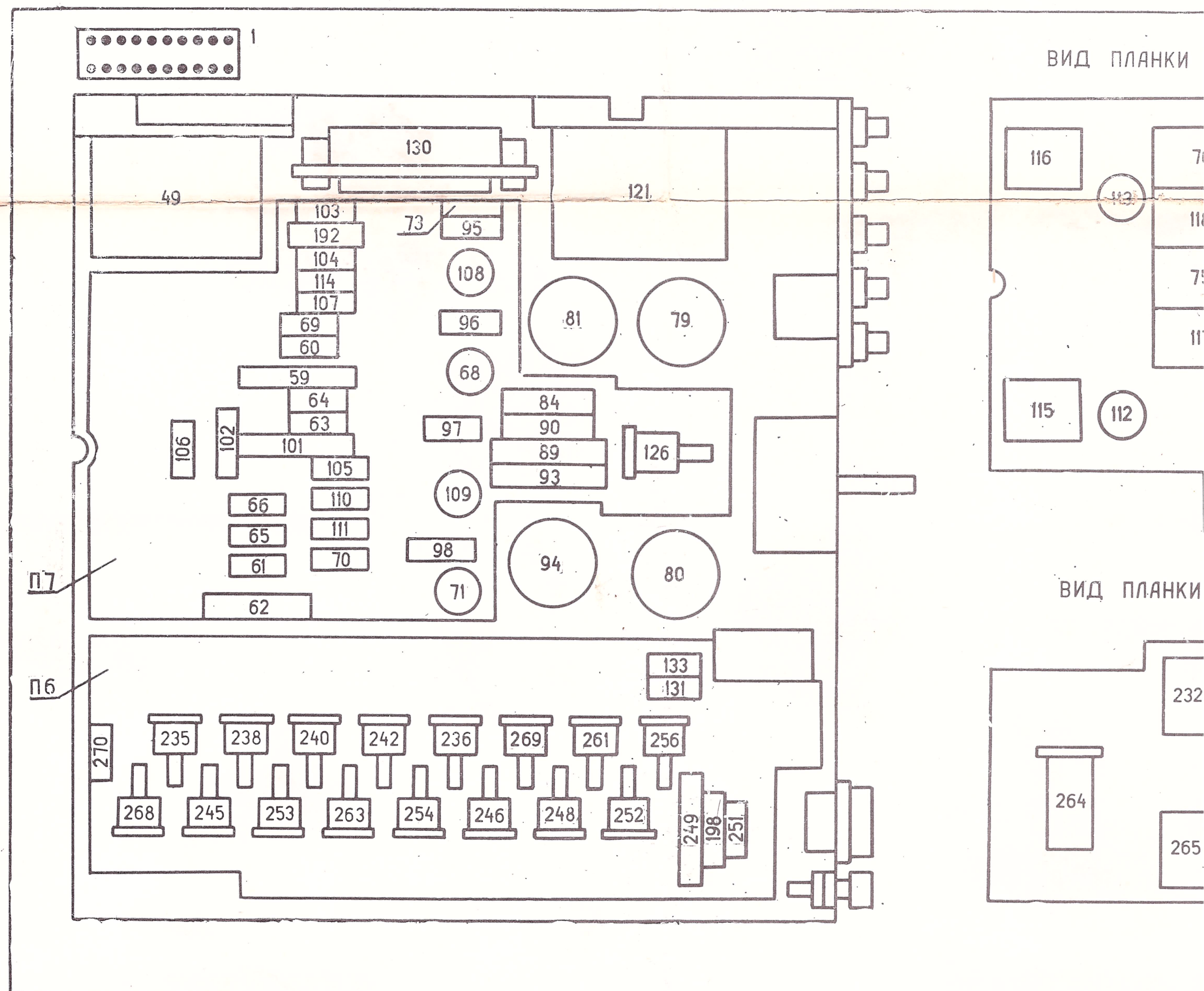


ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА БЛОКА ПИТАНИЯ ЗАДАЮЩЕГО ПРИЕМОПЕРЕДА

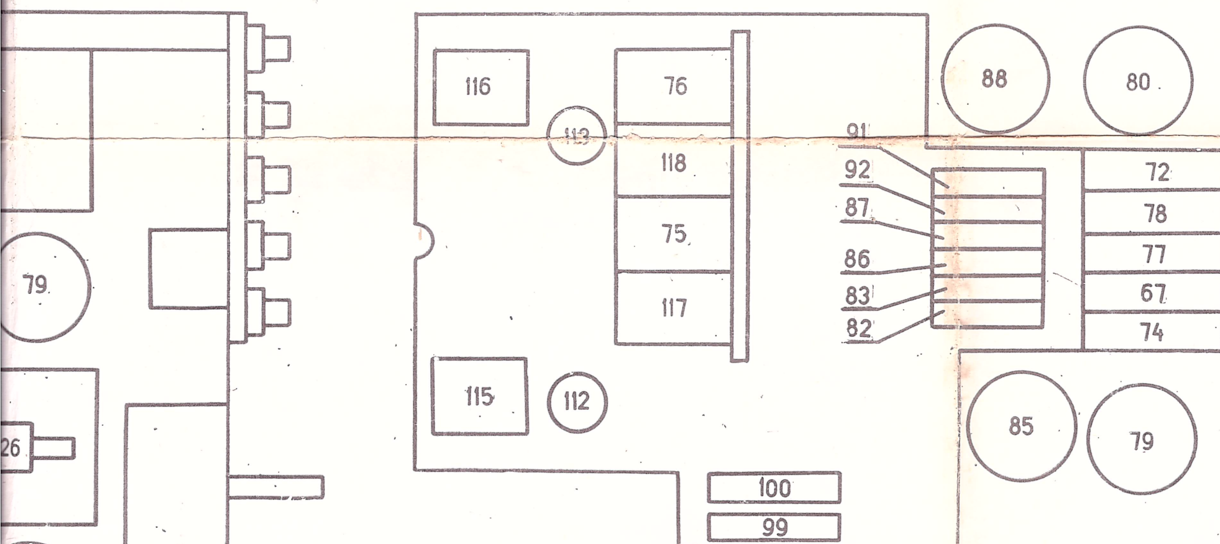


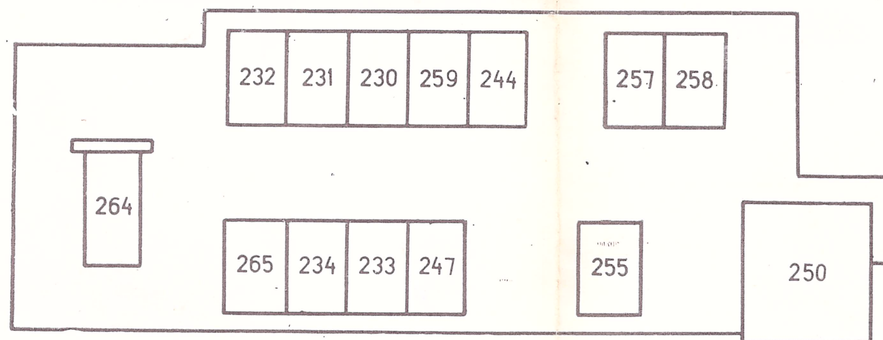
ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА БЛОКА

Приложение 17.

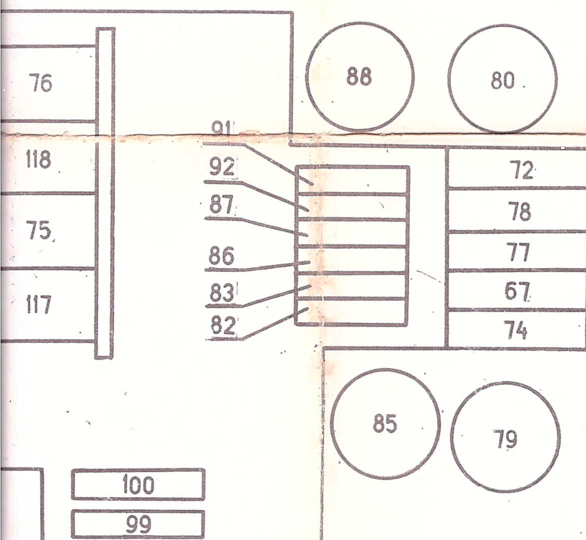


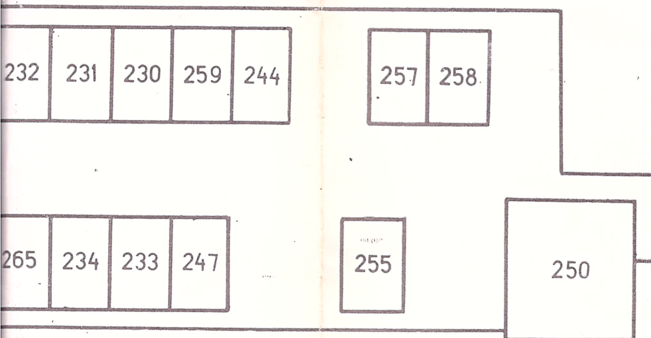
СКЕЛЕТНО-МОНТАЖНАЯ СХЕМА БЛОКА НИЗКОЙ ЧАСТОТЫ (НЧ)



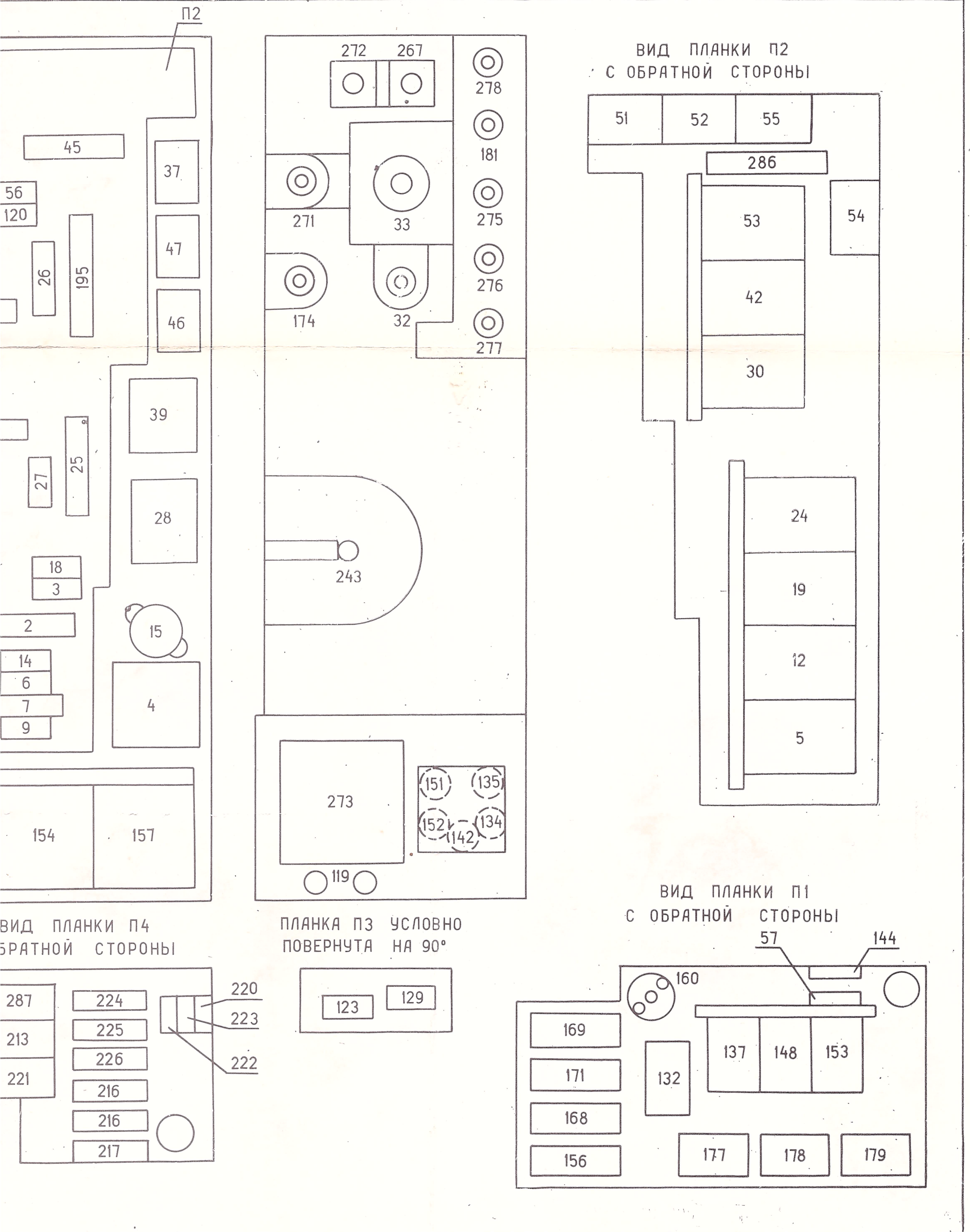


НАЯ СХЕМА БЛОКА НИЗКОЙ ЧАСТОТЫ (НЧ).


КИ П7 С ОБРАТНОЙ СТОРОНЫ
76
118
75
117
88
80
91
92
87
86
83
82
72
78
77
67
74
85
79
100
99


КИ П6 С ОБРАТНОЙ СТОРОНЫ
232
231
230
259
244
257
258
265
234
233
247
255
250

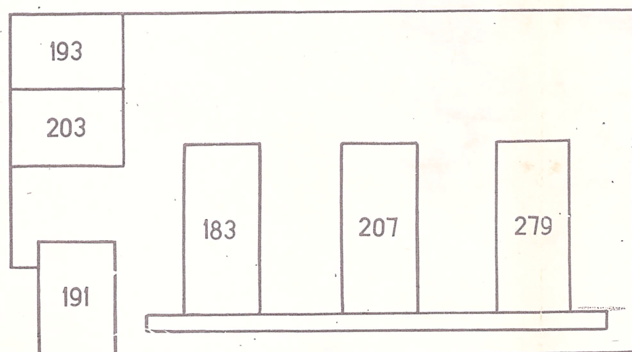
НЧ).



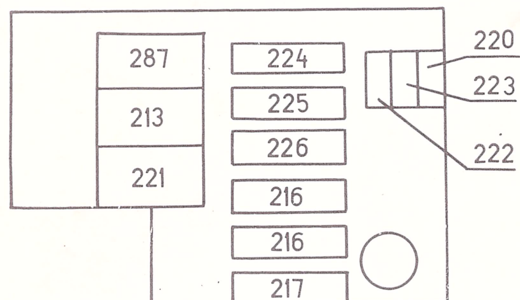
...НАЯ СХЕМА БЛОКА НИЗКОЙ ЧАСТОТЫ (НЧ).

П4 П2
127 128
125 122 124 266
П3
218 210 211 212 212 227
219 214 215
36 228 208 229
50 34 45 56 120 37
48 43 38 40 41 44 35 31
26 195 47 46
272 267 271 33 174 32
П5
189 187 185 184 206 204 199 182 201 200 197 262
194 188 285 209
205 190 196 202 237 58 274 280 241 239 282 281
186
29 39 25 27 23 20 21 17 13 8 28 243
18 3
П1
175 139 161 166 155
162 163 167 140 288 284
158 173 172 146 147 283
165 159 136 149 145
164 138
22 2 15 16 14 6 7 9 10 4 11
143 141 170 176 150 154 157
273 119

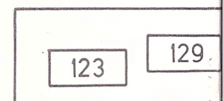
ВИД ПЛАНКИ П5
С ОБРАТНОЙ СТОРОНЫ



ВИД ПЛАНКИ П4
С ОБРАТНОЙ СТОРОНЫ



ПЛАНКА П3 УСЛО
ПОВЕРНУТА НА 9

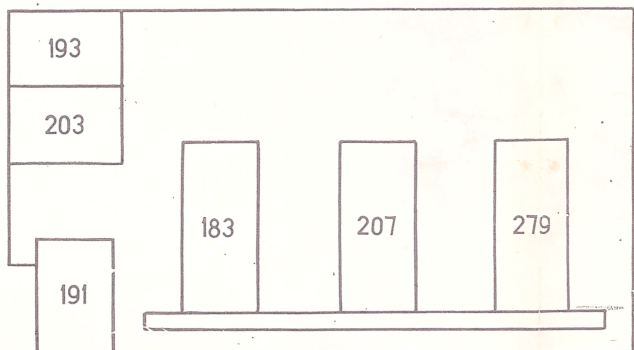


СКЕЛЕТНО-МОНТАЖНАЯ СХЕМА БЛОКА НИЗКОЙ ЧАСТОТЫ (Н

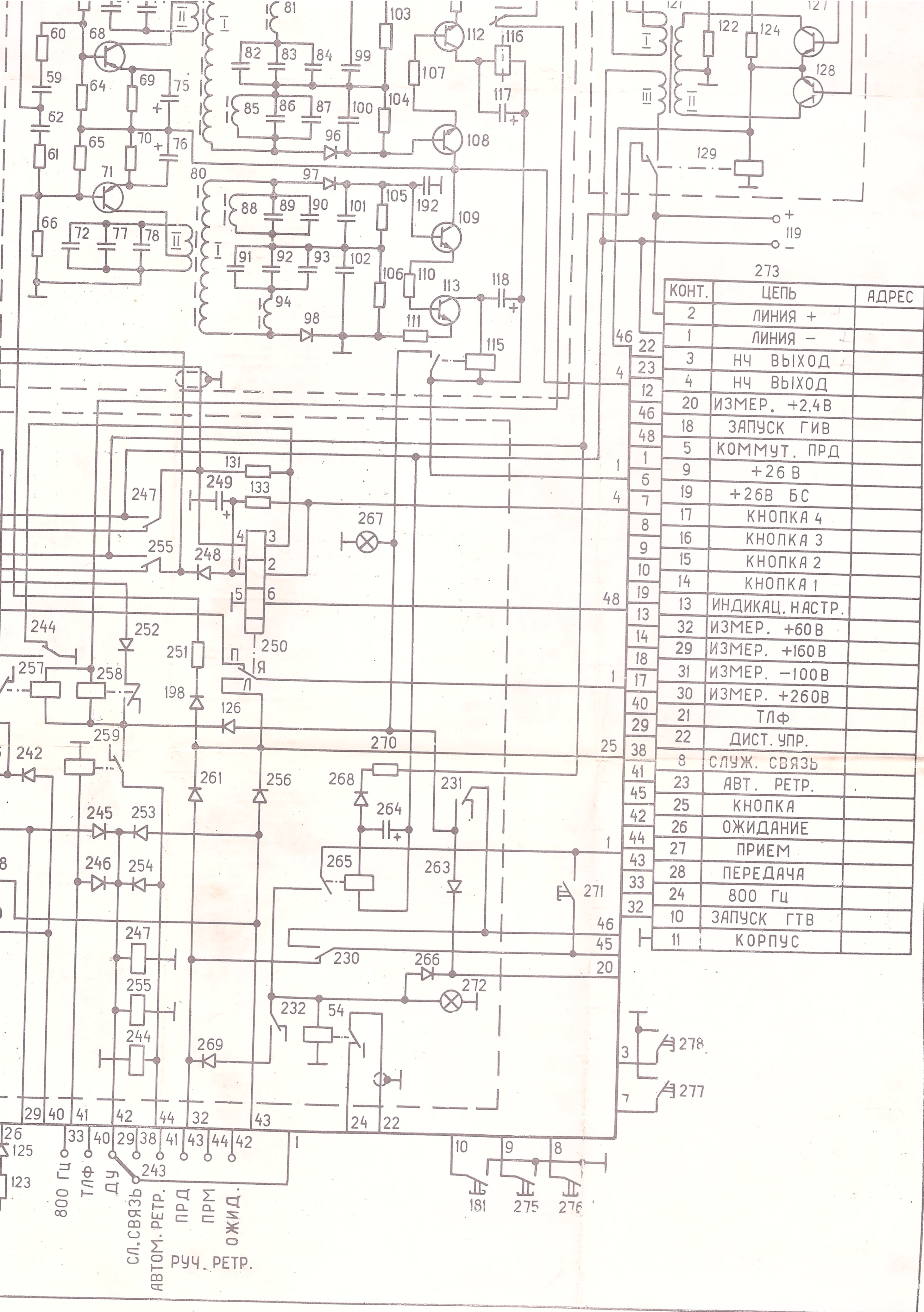
П4
127 128
125 122 124 266
П3
218 210 211 212 212 227
219 214 215
50 34
36 228 229 208
48 43 38 40 41 44 35 31
29
П5
189 187 188 185 184 206 204 199 182 201 200 197 262
194 285 209
205 190 196 202 237 58 274 280 241 239 282 281
186
23 20 21 17 13 8
П1
175 139 161 166 155
162 163 167 140 288 284
22 16 10
158 173 172 146 147 283
165 159 136 149
164 145 11
138
143 141 170 176 150

ВИД ПЛАНКИ П5
С ОБРАТНОЙ СТОРОНЫ

С



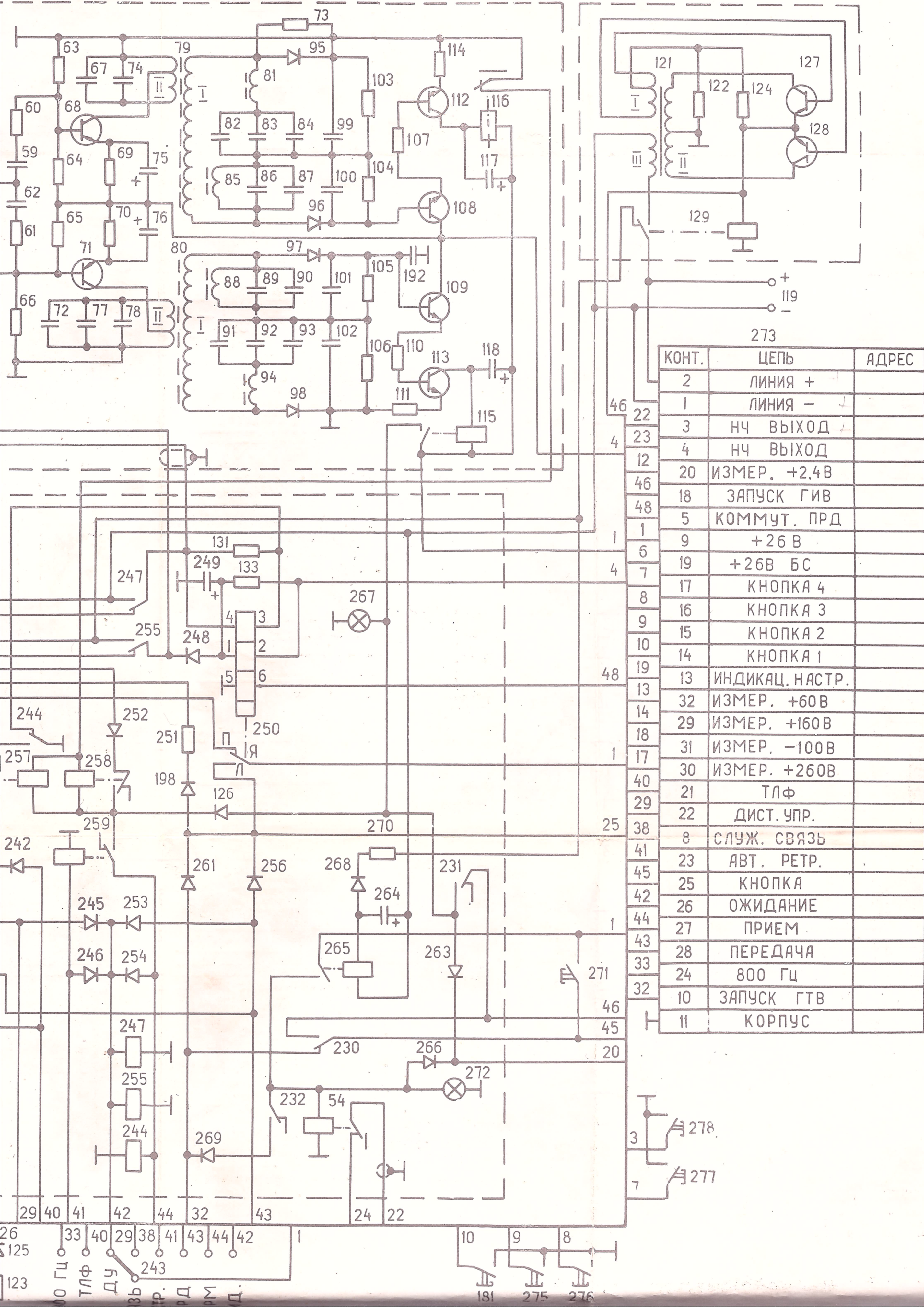
СКЕЛЕТНО-МОНТАХ



273

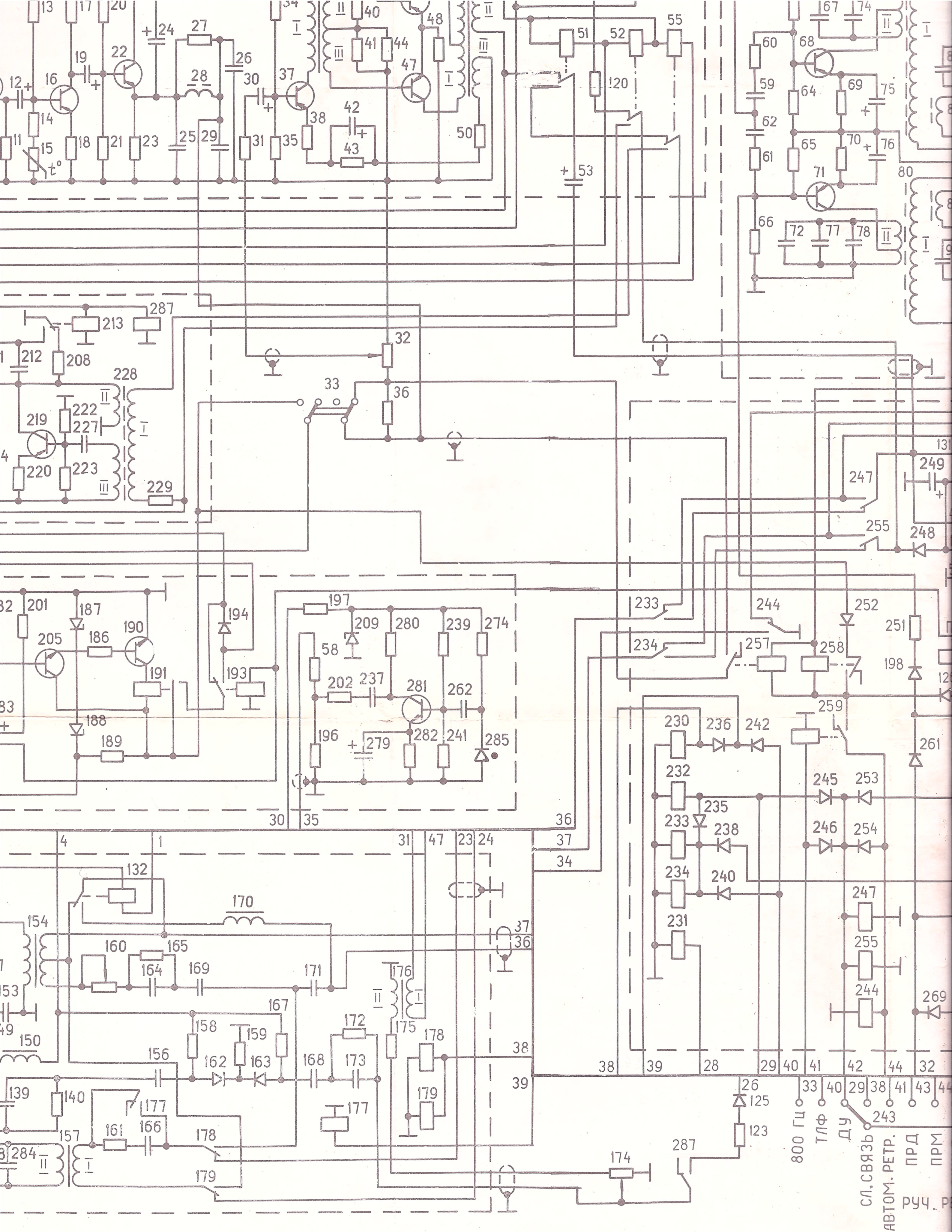
КОНТ.	ЦЕПЬ	АДРЕС
2	ЛИНИЯ +	
1	ЛИНИЯ −	
3	НЧ ВЫХОД	
4	НЧ ВЫХОД	
20	ИЗМЕР. +2,4В	
18	ЗАПУСК ГИВ	
5	КОММУТ. ПРД	
9	+26 В	
19	+26В БС	
17	КНОПКА 4	
16	КНОПКА 3	
15	КНОПКА 2	
14	КНОПКА 1	
13	ИНДИКАЦ. НАСТР.	
32	ИЗМЕР. +60В	
29	ИЗМЕР. +160В	
31	ИЗМЕР. −100В	
30	ИЗМЕР. +260В	
21	ТЛФ	
22	ДИСТ. УПР.	
8	СЛУЖ. СВЯЗЬ	
23	АВТ. РЕТР.	
25	КНОПКА	
26	ОЖИДАНИЕ	
27	ПРИЕМ	
28	ПЕРЕДАЧА	
24	800 Гц	
10	ЗАПУСК ГТВ	
11	КОРПУС	

…3 (См. спецификацию, стр. 134)

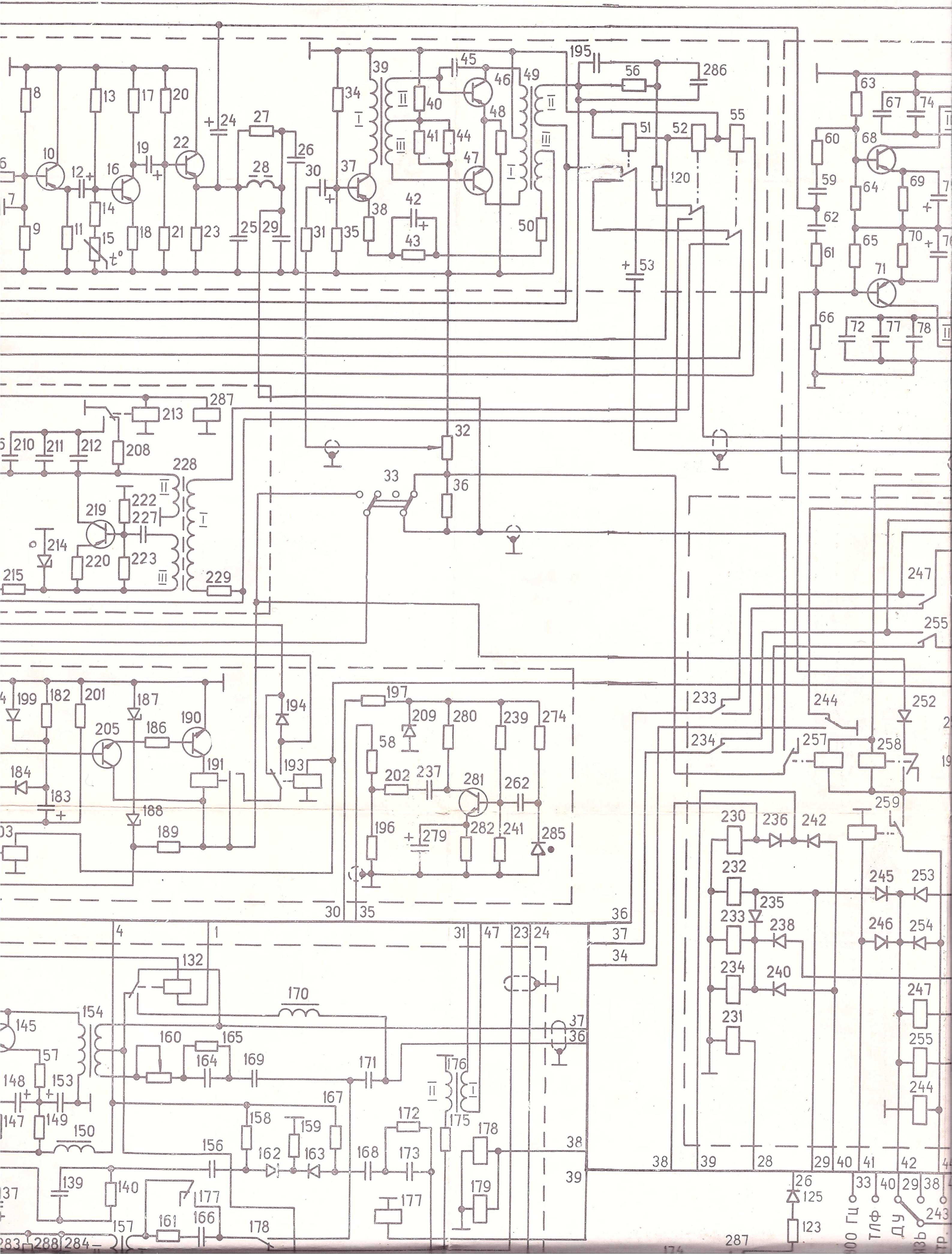


273

КОНТ.	ЦЕПЬ	АДРЕС
2	ЛИНИЯ +	
1	ЛИНИЯ −	
3	НЧ ВЫХОД	
4	НЧ ВЫХОД	
20	ИЗМЕР. +2,4В	
18	ЗАПУСК ГИВ	
5	КОММУТ. ПРД	
9	+26 В	
19	+26В БС	
17	КНОПКА 4	
16	КНОПКА 3	
15	КНОПКА 2	
14	КНОПКА 1	
13	ИНДИКАЦ. НАСТР.	
32	ИЗМЕР. +60В	
29	ИЗМЕР. +160В	
31	ИЗМЕР. −100В	
30	ИЗМЕР. +260В	
21	ТЛФ	
22	ДИСТ. УПР.	
8	СЛУЖ. СВЯЗЬ	
23	АВТ. РЕТР.	
25	КНОПКА	
26	ОЖИДАНИЕ	
27	ПРИЕМ	
28	ПЕРЕДАЧА	
24	800 Гц	
10	ЗАПУСК ГТВ	
11	КОРПУС	



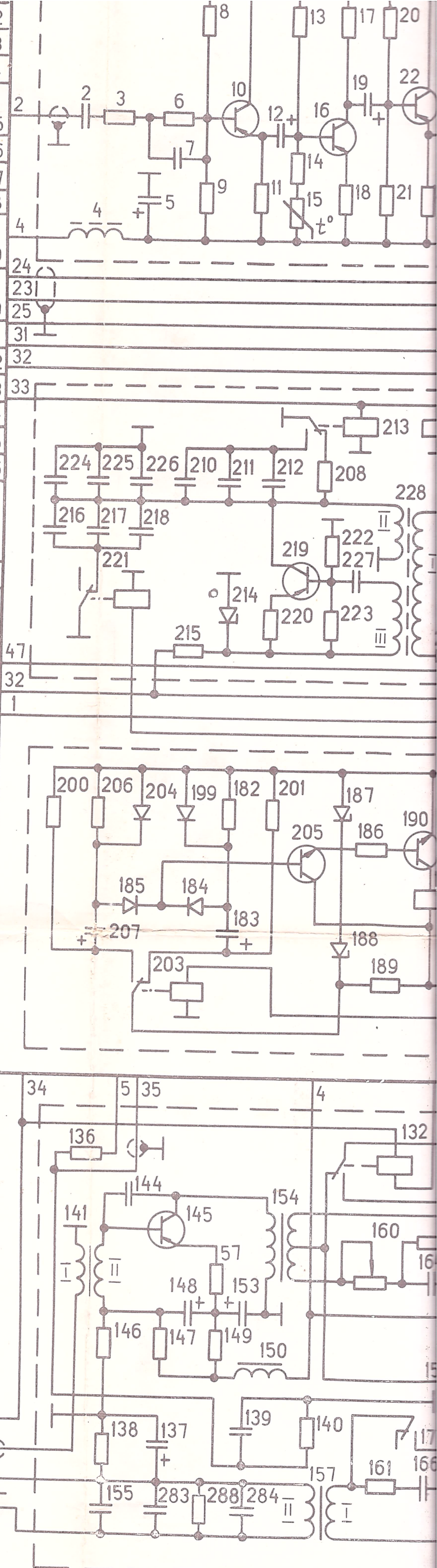
ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА БЛОКА НИЗКОЙ ЧАСТОТЫ ИП2.068.128 Э3 (См. спецификацию, стр


ТЛФ
ДУ

БП115 / 7	+26В	7
БП115 / 5	ВЫХОД ДИСКРИМ.	5
БП115 / 10	КНОПКА ПЛАВНО	10
БП115 / 8	+12 В	8
БП115 / 15		15
БП115 / 9	НАПР. МОДУЛ.	9
БП115 / 20	+26 В БС	20
БП115 / 4	КНОПКА 4	4
БП115 / 3	КНОПКА 3	3
БП115 / 18		18
БП115 / 2	КНОПКА 2	2
БП115 / 19		19
БП115 / 1	КНОПКА 1	1
БП115 / 11	ЗАПУСК АВТ. УМ	11
БП115 / 12	+2,4 В	12
БП115 / 13	+60 В	13
БП115 / 14	+160 В	14
БП115 / 17	ЗАПУСК ПРИЕМ	17
БП115 / 16	ЗАПУСК ПРД	16

130

АДРЕС	ЦЕПЬ	КОНТ.
АВТ БУМ95/4	ЗАПУСК ПРД	4
АВТ БУМ95/3	ЗАПУСК ПРИЕМ	3
АВТ БУМ95/2	КОНТРОЛЬ +260В	2
АВТ БУМ95/1	КОНТРОЛЬ −100В	1
АВТ БУМ95/16	ЗАПУСК АВТ. УМ	16
АВТ БУМ95/13	+26В БС	13
АВТ БУМ95/15	ИНДИКАЦ. НАСТР.	15
АВТ БУМ95/14	ЗВОНОК	14
АВТ БУМ95/18	ПРД УРОВЕНЬ	18
АВТ БУМ95/19	ПР УРОВЕНЬ	19
АВТ БУМ95/20	ПР УРОВЕНЬ	20
АВТ БУМ95/11	ТАНГЕНТА	11
АВТ БУМ95/8	КОМП. ПРД УРОВЕНЬ	8
АВТ БУМ95/7	+12 В	7
АВТ БУМ95/17		17
АВТ БУМ95/5	ЗАПУСК ГИВ	5
АВТ БУМ95/6	+26В ДУ	6
АВТ БУМ95/10	ЗАПУСК ГШ	10
АВТ БУМ95/12	+26В	12
АВТ БУМ95/9	КОРПУС	9



143

ЦЕПЬ	КОНТ.
ВХОД	5
ЗАПУСК ПРД	1
ВХОД	3
ТЕЛЕФОН	4
ТЕЛЕФОН	2

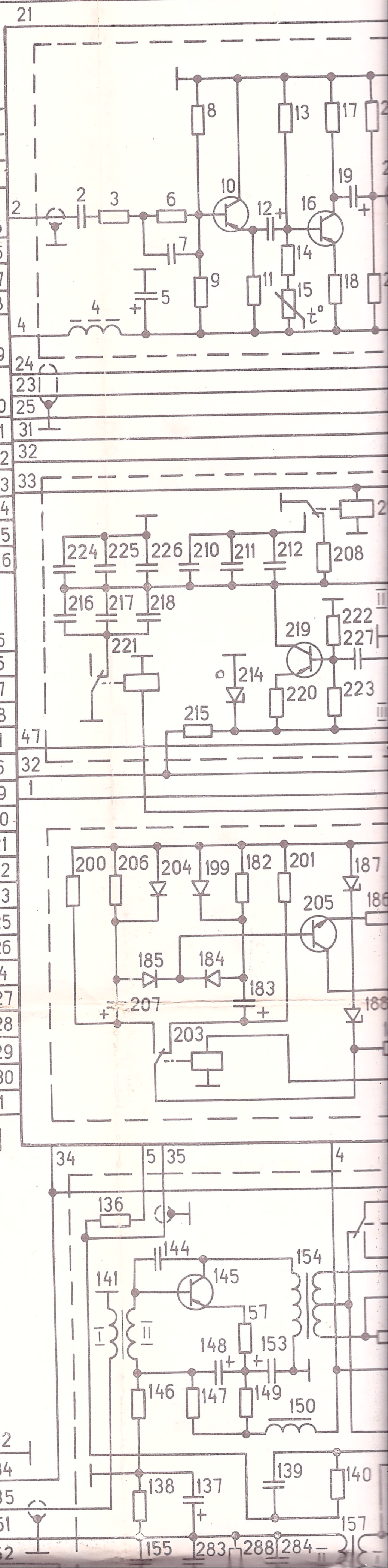
ПРИ

1

АДРЕС	ЦЕПЬ	КОНТ.
БП115 / 6	КОРПУС	6
БП115 / 7	+26В	7
БП115 / 5	ВЫХОД ДИСКРИМ.	5
БП115 / 10	КНОПКА ПЛАВНО	10
БП115 / 8	+12 В	8
БП115 / 15		15
БП115 / 9	НАПР. МОДУЛ.	9
БП115 / 20	+26 В БС	20
БП115 / 4	КНОПКА 4	4
БП115 / 3	КНОПКА 3	3
БП115 / 18		18
БП115 / 2	КНОПКА 2	2
БП115 / 19		19
БП115 / 1	КНОПКА 1	1
БП115 / 11	ЗАПУСК АВТ. УМ	11
БП115 / 12	+2,4 В	12
БП115 / 13	+60В	13
БП115 / 14	+160В	14
БП115 / 17	ЗАПУСК ПРИЕМ	17
БП115 / 16	ЗАПУСК ПРД	16

130

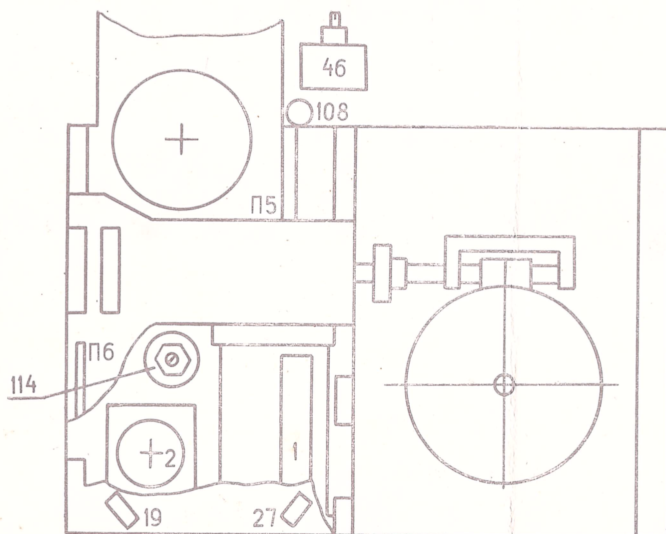
АДРЕС	ЦЕПЬ	КОНТ.
АВТ БУМ95/4	ЗАПУСК ПРД	4
АВТ БУМ95/3	ЗАПУСК ПРИЕМ	3
АВТ БУМ95/2	КОНТРОЛЬ +260В	2
АВТ БУМ95/1	КОНТРОЛЬ –100В	1
АВТ БУМ95/16	ЗАПУСК АВТ. УМ	16
АВТ БУМ95/13	+26В БС	13
АВТ БУМ95/15	ИНДИКАЦ. НАСТР.	15
АВТ БУМ95/14	ЗВОНОК	14
АВТ БУМ95/18	ПРД УРОВЕНЬ	18
АВТ БУМ95/19	ПР УРОВЕНЬ	19
АВТ БУМ95/20	ПР УРОВЕНЬ	20
АВТ БУМ95/11	ТАНГЕНТА	11
АВТ БУМ95/8	КОМП.ПРД УРОВЕНЬ	8
АВТ БУМ95/7	+12 В	7
АВТ БУМ95/17		17
АВТ БУМ95/5	ЗАПУСК ГИВ	5
АВТ БУМ95/6	+26В ДУ	6
АВТ БУМ95/10	ЗАПУСК ГШ	10
АВТ БУМ95/12	+26В	12
АВТ БУМ95/9	КОРПУС	9

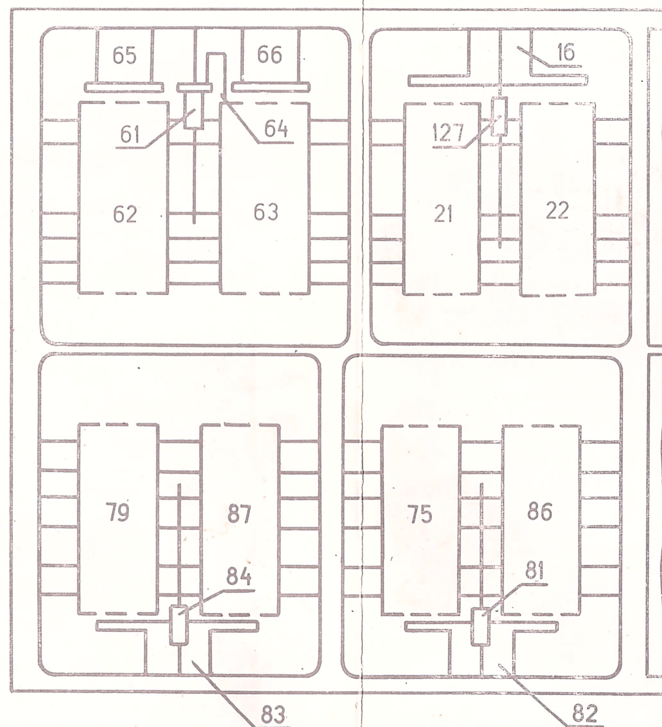


143

ЦЕПЬ	КОНТ.
ВХОД	5
ЗАПУСК ПРД	1
ВХОД	3
ТЕЛЕФОН	4

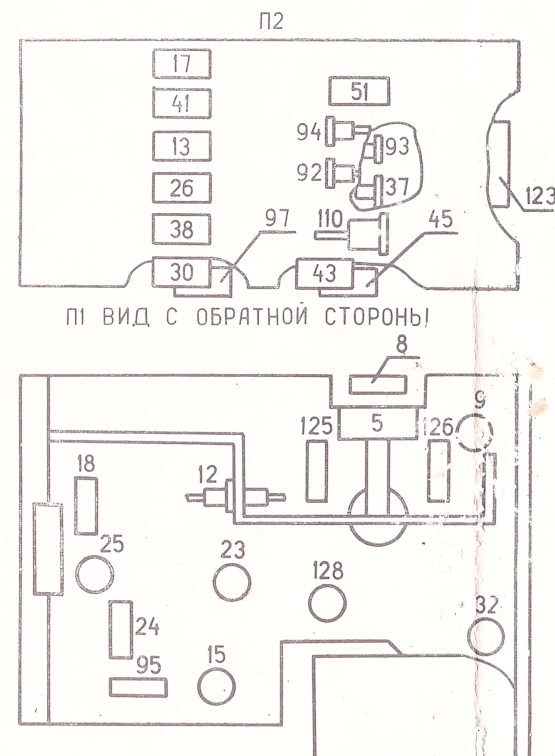
Приложение 20.





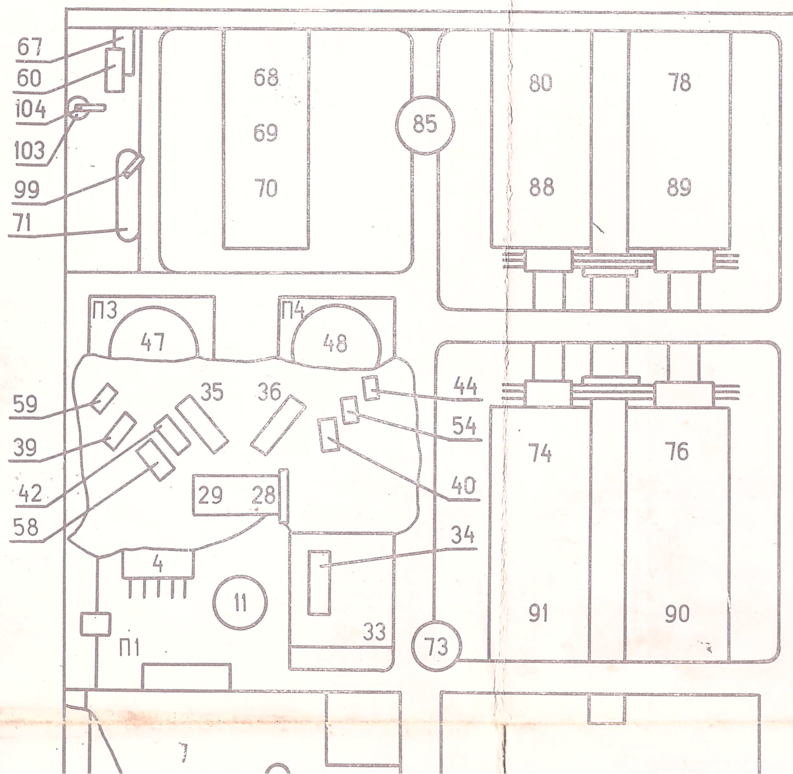
П3 ВИД С ОБРАТНОЙ СТОРОНЫ

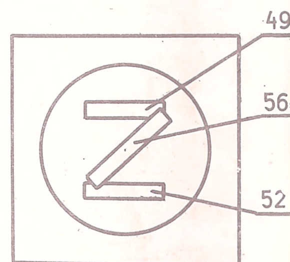
П5 УСЛОВНО ПОВЕРНУТО НА 90°



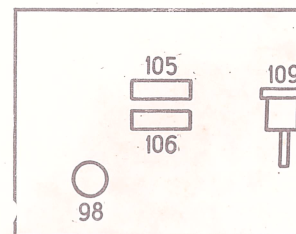
П1 ВИД С ОБРАТНОЙ СТОРОНЫ

П6 УСЛОВНО ПОВЕРНУТО НА 90°

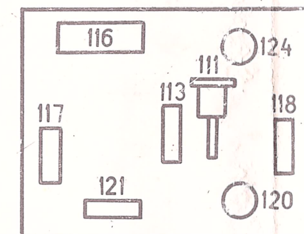




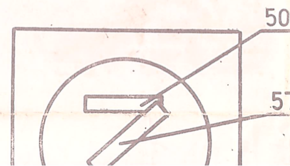
П4 ВИД С ОБРАТНОЙ СТОРОНЫ

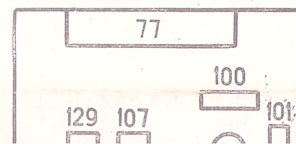


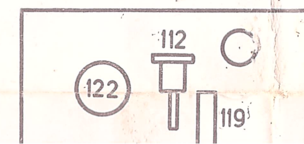
П5 ВИД С ОБРАТНОЙ СТОРОНЫ



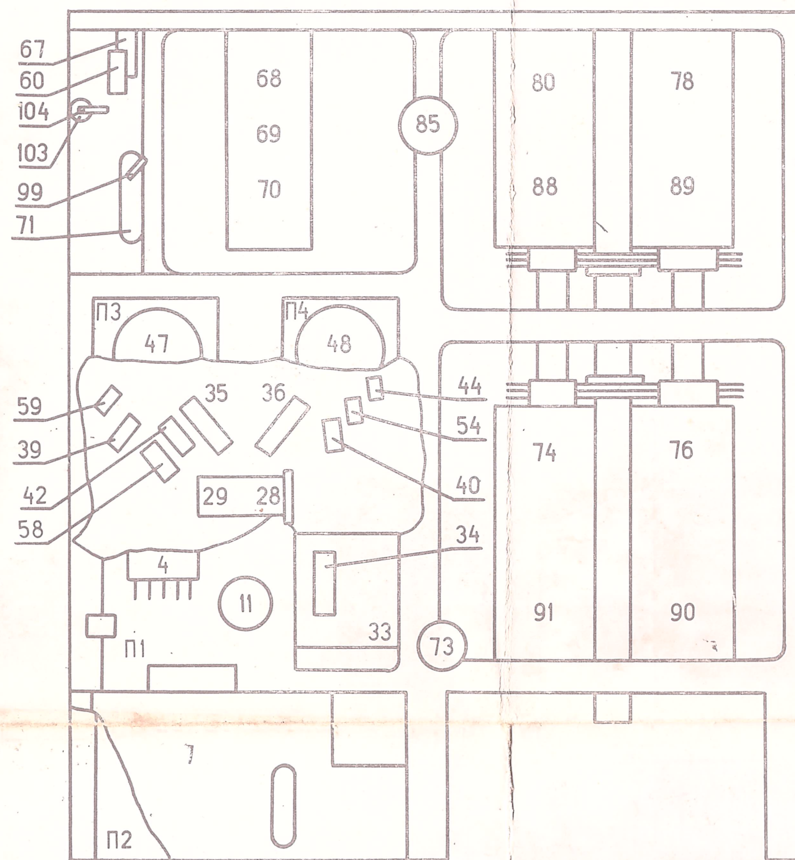
П6 ВИД С ОБРАТНОЙ СТОРОНЫ







П1 ВИД С ОБРАТНОЙ СТОРОНЫ




П3 ВИД С ОБРАТНОЙ СТОРОНЫ

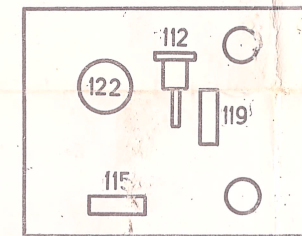

П5 УСЛОВНО ПОВЕРНУТО НА 90°


П6 УСЛОВНО ПОВЕРНУТО НА 90°

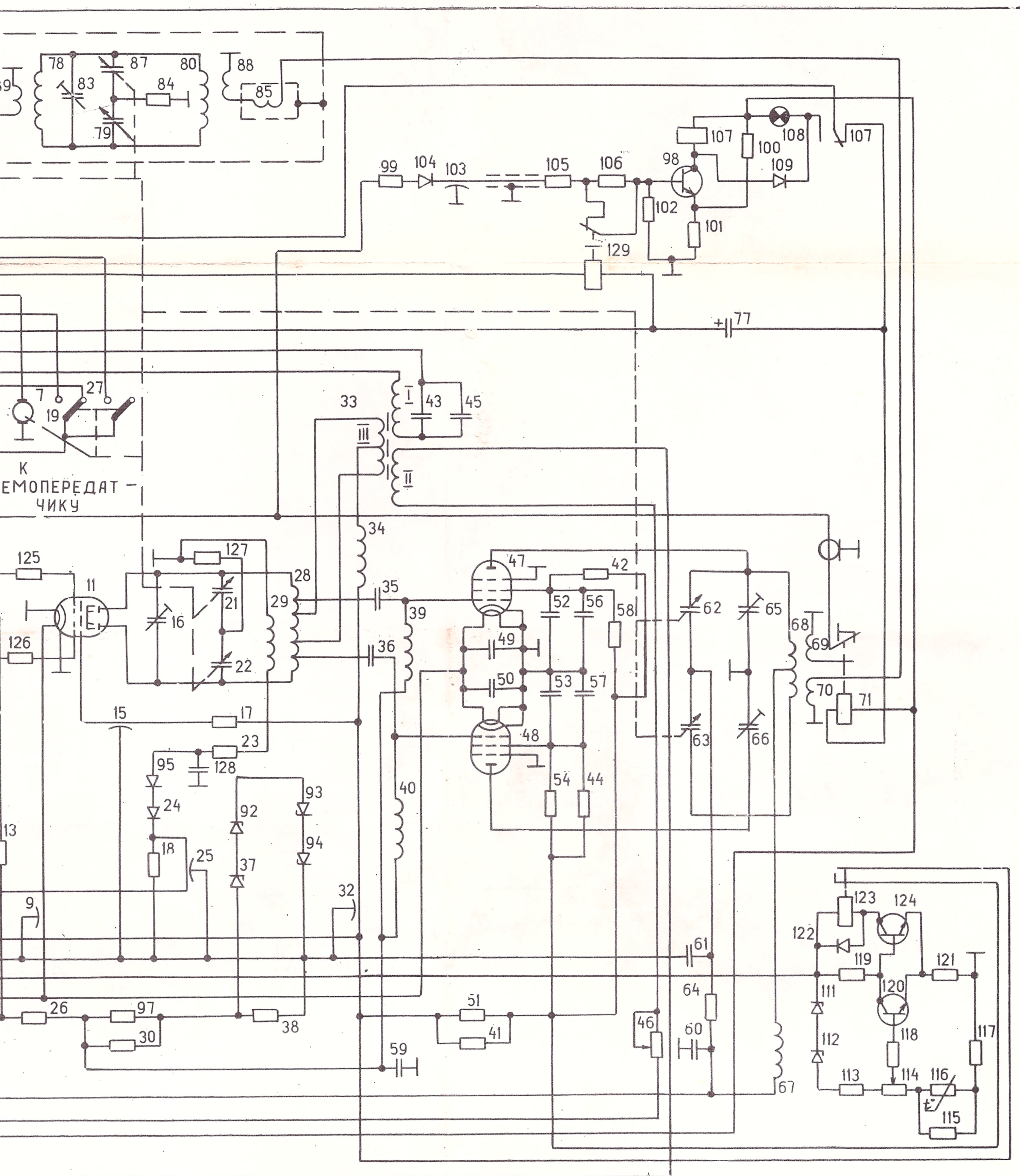

П4 ВИД С ОБРАТНОЙ СТОРОНЫ


П5 ВИД С ОБРАТНОЙ СТОРОНЫ

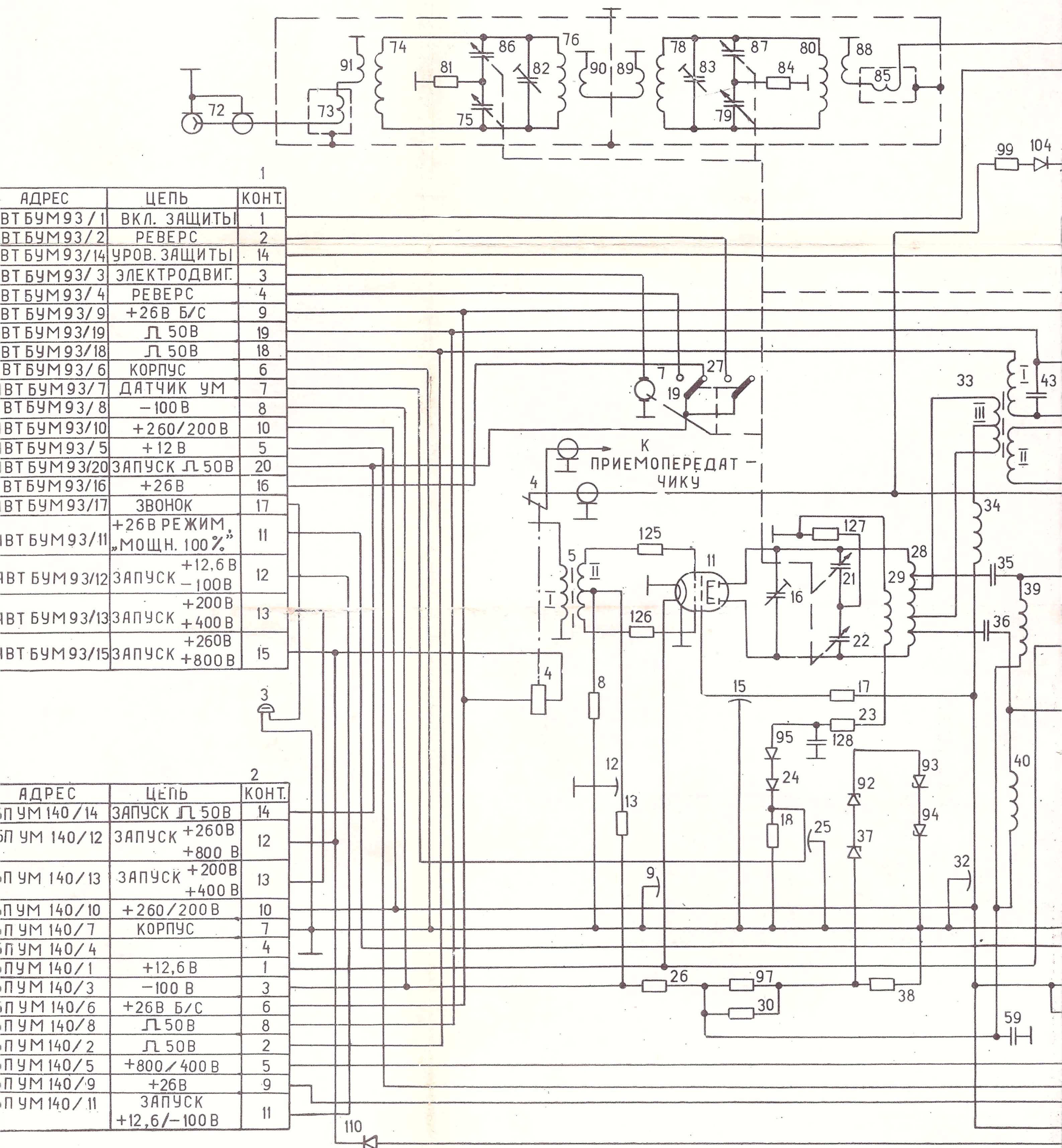

П6 ВИД С ОБРАТНОЙ СТОРОНЫ



СКЕЛЕТНО-МОНТАЖНАЯ СХЕМА УСИЛИТЕЛЯ МОЩНОСТИ.



КА УСИЛИТЕЛЯ МОЩНОСТИ ИП2.039.022 Э3 (См. спецификацию, стр. 140).



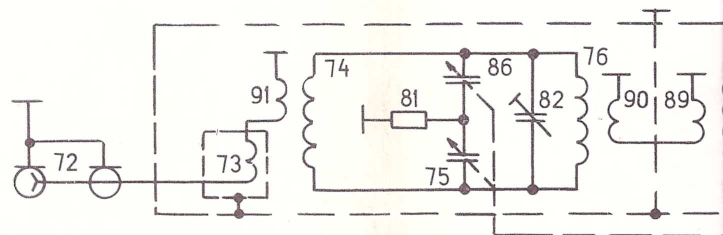
1

АДРЕС	ЦЕПЬ	КОНТ.
ВТ БУМ 93/1	ВКЛ. ЗАЩИТЫ	1
ВТ БУМ 93/2	РЕВЕРС	2
ВТ БУМ 93/14	УРОВ. ЗАЩИТЫ	14
ВТ БУМ 93/3	ЭЛЕКТРОДВИГ.	3
ВТ БУМ 93/4	РЕВЕРС	4
ВТ БУМ 93/9	+26В Б/С	9
ВТ БУМ 93/19	⎍ 50В	19
ВТ БУМ 93/18	⎍ 50В	18
ВТ БУМ 93/6	КОРПУС	6
ВТ БУМ 93/7	ДАТЧИК УМ	7
ВТ БУМ 93/8	−100В	8
ВТ БУМ 93/10	+260/200В	10
ВТ БУМ 93/5	+12В	5
ВТ БУМ 93/20	ЗАПУСК ⎍ 50В	20
ВТ БУМ 93/16	+26В	16
ВТ БУМ 93/17	ЗВОНОК	17
ВТ БУМ 93/11	+26В РЕЖИМ „МОЩН. 100%"	11
ВТ БУМ 93/12	ЗАПУСК +12,6В −100В	12
ВТ БУМ 93/13	ЗАПУСК +200В +400В	13
ВТ БУМ 93/15	ЗАПУСК +260В +800В	15

2

АДРЕС	ЦЕПЬ	КОНТ.
БП УМ 140/14	ЗАПУСК ⎍ 50В	14
БП УМ 140/12	ЗАПУСК +260В +800В	12
БП УМ 140/13	ЗАПУСК +200В +400В	13
БП УМ 140/10	+260/200В	10
БП УМ 140/7	КОРПУС	7
БП УМ 140/4		4
БП УМ 140/1	+12,6В	1
БП УМ 140/3	−100В	3
БП УМ 140/6	+26В Б/С	6
БП УМ 140/8	⎍ 50В	8
БП УМ 140/2	⎍ 50В	2
БП УМ 140/5	+800/400В	5
БП УМ 140/9	+26В	9
БП УМ 140/11	ЗАПУСК +12,6/−100В	11

ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА БЛОКА УСИЛИТЕЛЯ МОЩНОСТИ ИП2.039.022 Э3



1

АДРЕС	ЦЕПЬ	КОНТ.
АВТ БУМ 93/1	ВКЛ. ЗАЩИТЫ	1
АВТ БУМ 93/2	РЕВЕРС	2
АВТ БУМ 93/14	УРОВ. ЗАЩИТЫ	14
АВТ БУМ 93/3	ЭЛЕКТРОДВИГ.	3
АВТ БУМ 93/4	РЕВЕРС	4
АВТ БУМ 93/9	+26 В Б/С	9
АВТ БУМ 93/19	⎍ 50 В	19
АВТ БУМ 93/18	⎍ 50 В	18
АВТ БУМ 93/6	КОРПУС	6
АВТ БУМ 93/7	ДАТЧИК УМ	7
АВТ БУМ 93/8	−100 В	8
АВТ БУМ 93/10	+260/200 В	10
АВТ БУМ 93/5	+12 В	5
АВТ БУМ 93/20	ЗАПУСК ⎍ 50 В	20
АВТ БУМ 93/16	+26 В	16
АВТ БУМ 93/17	ЗВОНОК	17
АВТ БУМ 93/11	+26 В РЕЖИМ „МОЩН. 100%"	11
АВТ БУМ 93/12	ЗАПУСК +12,6 В −100 В	12
АВТ БУМ 93/13	ЗАПУСК +200 В +400 В	13
АВТ БУМ 93/15	ЗАПУСК +260 В +800 В	15

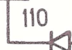


К ПРИЕМО

4
5
I
II
125
126
4
8
12
13
9

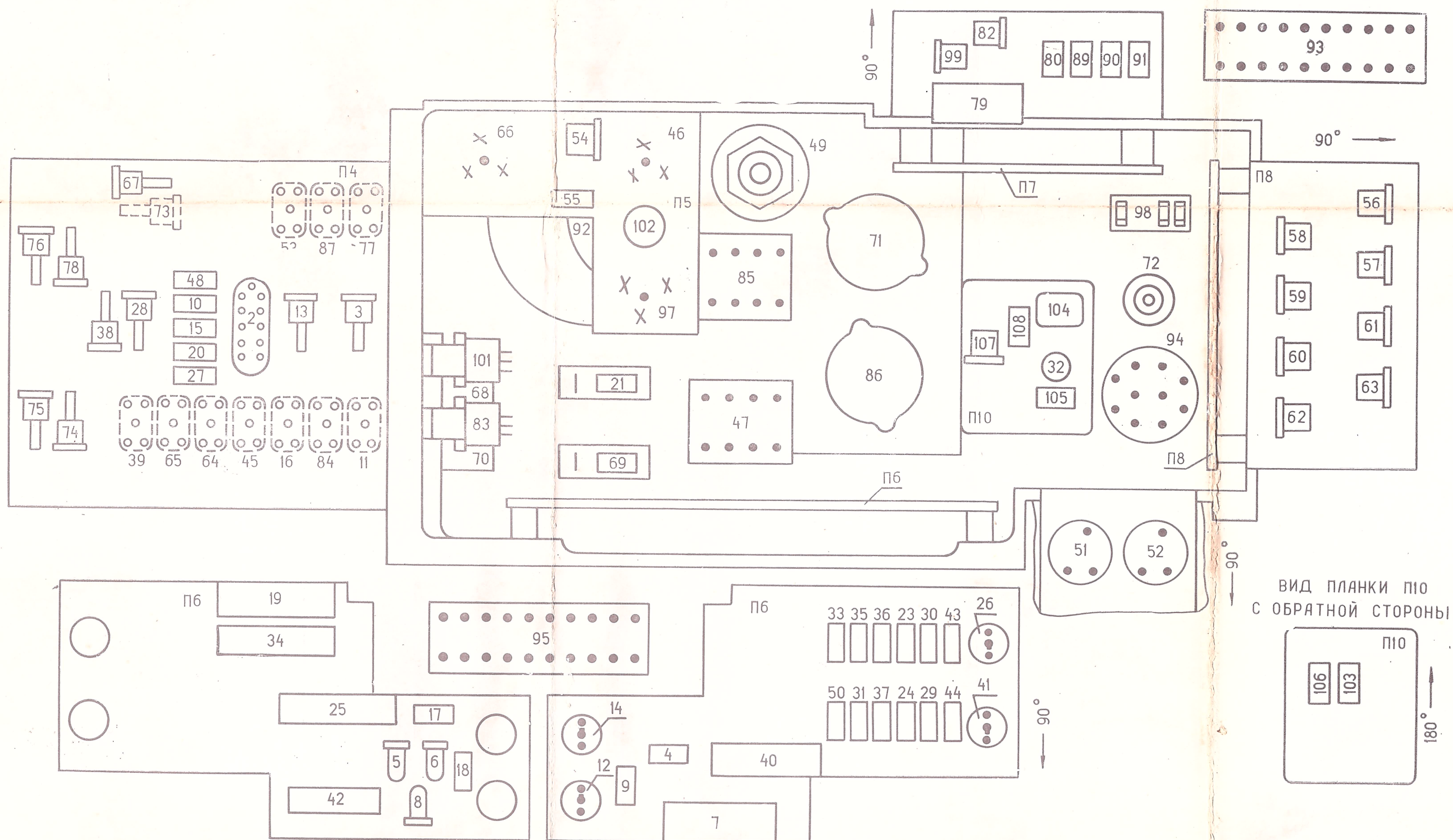
2

АДРЕС	ЦЕПЬ	КОНТ.
БП УМ 140/14	ЗАПУСК ⎍ 50 В	14
БП УМ 140/12	ЗАПУСК +260 В +800 В	12
БП УМ 140/13	ЗАПУСК +200 В +400 В	13
БП УМ 140/10	+260/200 В	10
БП УМ 140/7	КОРПУС	7
БП УМ 140/4		4
БП УМ 140/1	+12,6 В	1
БП УМ 140/3	−100 В	3
БП УМ 140/6	+26 В Б/С	6
БП УМ 140/8	⎍ 50 В	8
БП УМ 140/2	⎍ 50 В	2
БП УМ 140/5	+800/400 В	5
БП УМ 140/9	+26 В	9
БП УМ 140/11	ЗАПУСК +12,6/−100 В	11

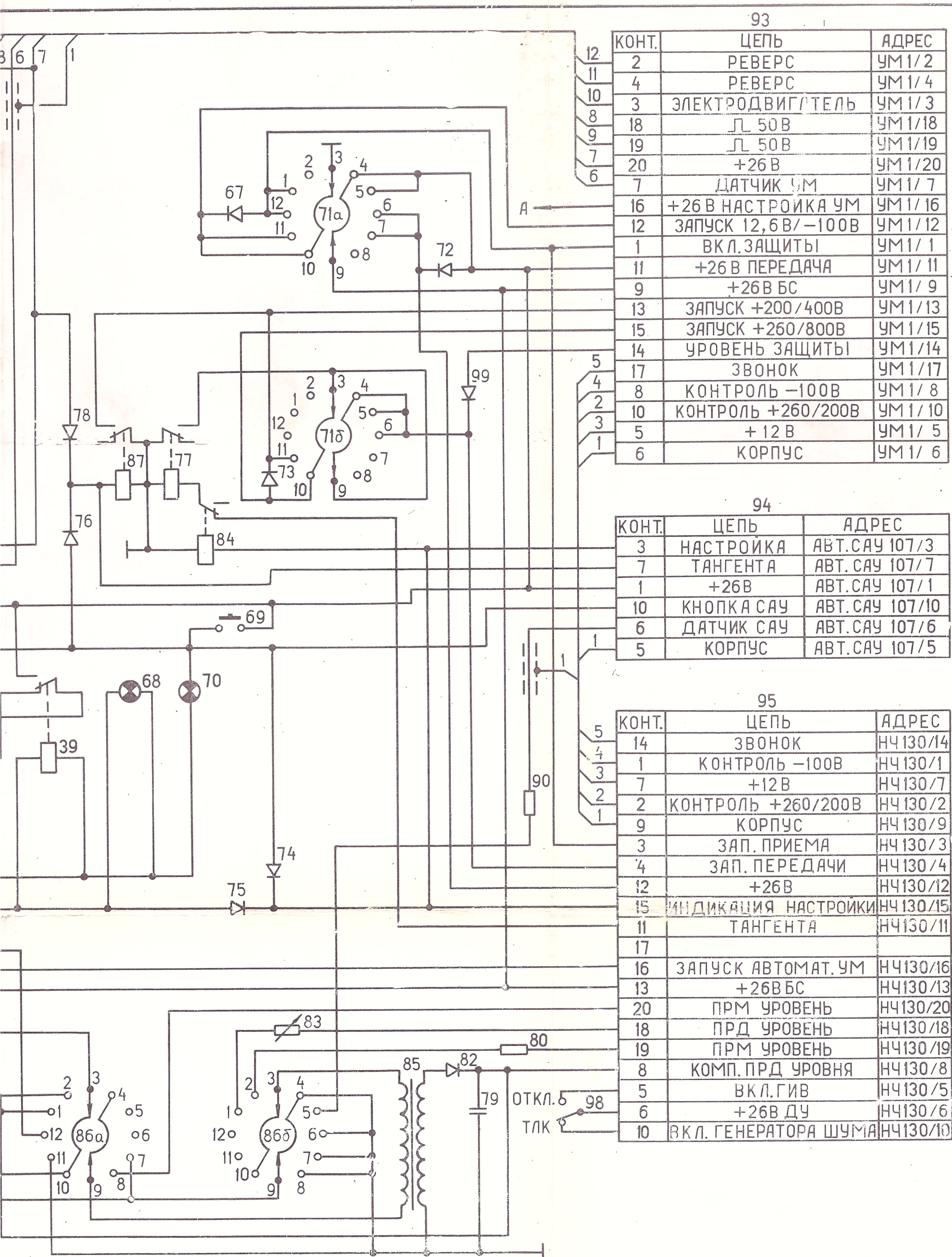


ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА БЛОКА У

Приложение 22.



СКЕЛЕТНО-МОНТАЖНАЯ СХЕМА БЛОКА АВТОМАТИКИ УМ.



93

КОНТ.	ЦЕПЬ	АДРЕС
2	РЕВЕРС	УМ1/2
4	РЕВЕРС	УМ1/4
3	ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЬ	УМ1/3
18	⎍ 50В	УМ1/18
19	⎍ 50В	УМ1/19
20	+26В	УМ1/20
7	ДАТЧИК УМ	УМ1/7
16	+26В НАСТРОЙКА УМ	УМ1/16
12	ЗАПУСК 12,6В/−100В	УМ1/12
1	ВКЛ.ЗАЩИТЫ	УМ1/1
11	+26В ПЕРЕДАЧА	УМ1/11
9	+26В БС	УМ1/9
13	ЗАПУСК +200/400В	УМ1/13
15	ЗАПУСК +260/800В	УМ1/15
14	УРОВЕНЬ ЗАЩИТЫ	УМ1/14
17	ЗВОНОК	УМ1/17
8	КОНТРОЛЬ −100В	УМ1/8
10	КОНТРОЛЬ +260/200В	УМ1/10
5	+12В	УМ1/5
6	КОРПУС	УМ1/6

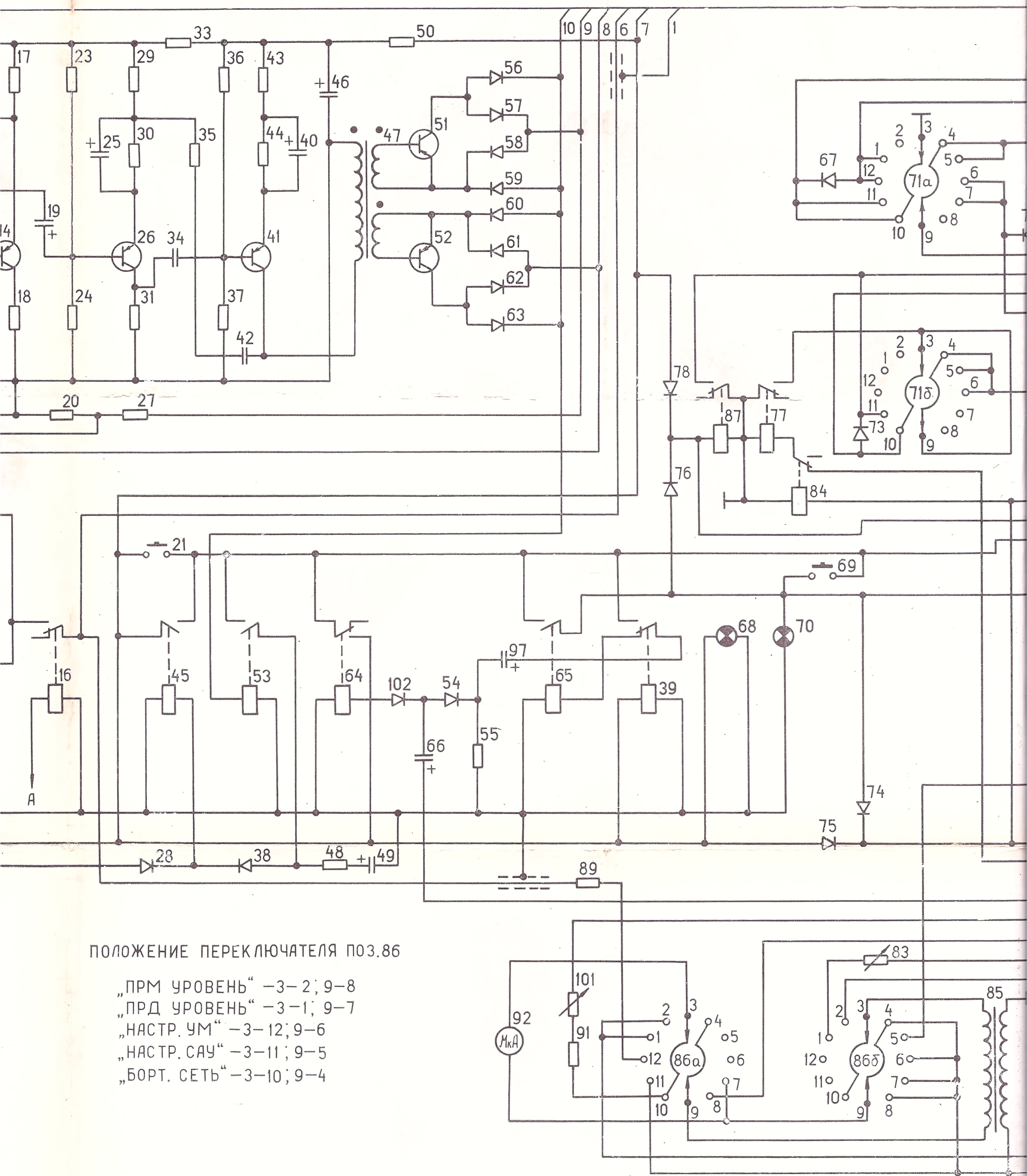
94

КОНТ.	ЦЕПЬ	АДРЕС
3	НАСТРОЙКА	АВТ.САУ 107/3
7	ТАНГЕНТА	АВТ.САУ 107/7
1	+26В	АВТ.САУ 107/1
10	КНОПКА САУ	АВТ.САУ 107/10
6	ДАТЧИК САУ	АВТ.САУ 107/6
5	КОРПУС	АВТ.САУ 107/5

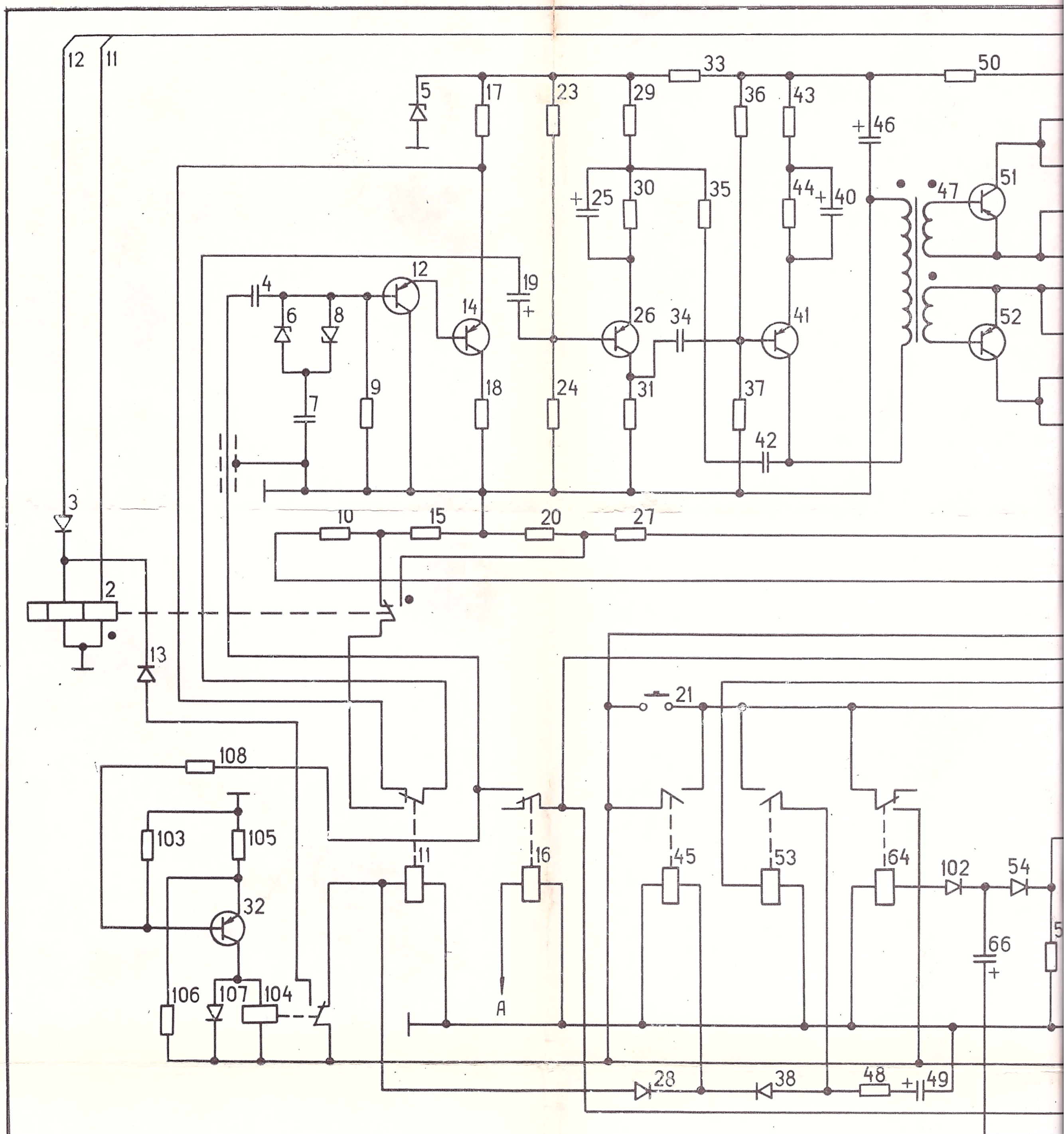
95

КОНТ.	ЦЕПЬ	АДРЕС
14	ЗВОНОК	НЧ130/14
1	КОНТРОЛЬ −100В	НЧ130/1
7	+12В	НЧ130/7
2	КОНТРОЛЬ +260/200В	НЧ130/2
9	КОРПУС	НЧ130/9
3	ЗАП.ПРИЕМА	НЧ130/3
4	ЗАП.ПЕРЕДАЧИ	НЧ130/4
12	+26В	НЧ130/12
15	ИНДИКАЦИЯ НАСТРОЙКИ	НЧ130/15
11	ТАНГЕНТА	НЧ130/11
17		
16	ЗАПУСК АВТОМАТ.УМ	НЧ130/16
13	+26В БС	НЧ130/13
20	ПРМ УРОВЕНЬ	НЧ130/20
18	ПРД УРОВЕНЬ	НЧ130/18
19	ПРМ УРОВЕНЬ	НЧ130/19
8	КОМП.ПРД УРОВНЯ	НЧ130/8
5	ВКЛ.ГИВ	НЧ130/5
6	+26В ДУ	НЧ130/6
10	ВКЛ. ГЕНЕРАТОРА ШУМА	НЧ130/10

И УМ ИП2.559.003 Э3 (См. спецификацию, стр. 143).



ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА БЛОКА АВТОМАТИКИ УМ ИП2.559.003 Э3 (См. спецификацию, стр.



ПОЛОЖЕНИЕ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЯ ПОЗ.71

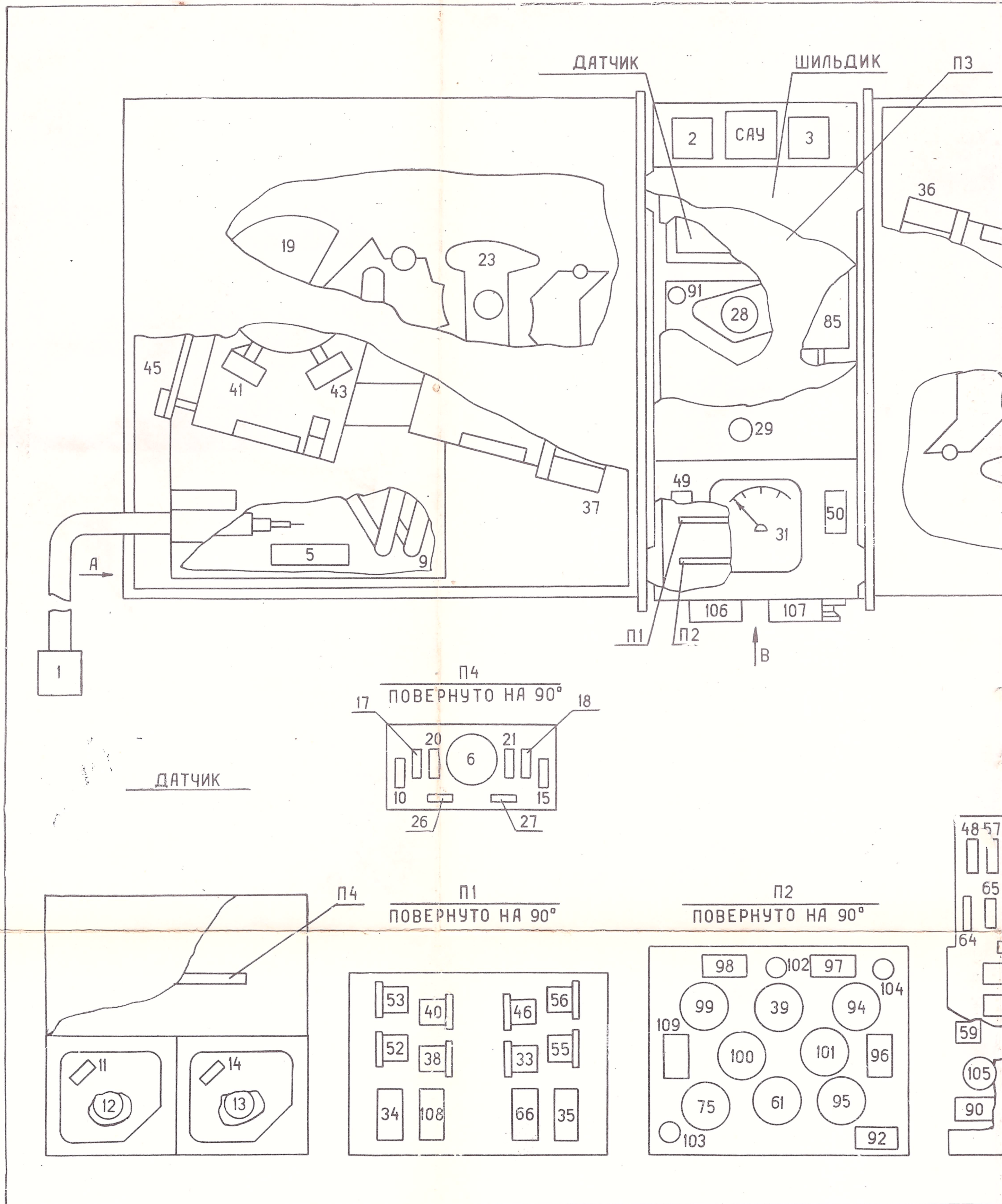
„ОТКЛ." –3–2; 9–8
„ДЕЖ. ПРИЕМ" –3–1; 9–7
„1% МОЩНОСТЬ" –3–12; 9–6
„20% МОЩНОСТЬ" –3–11; 9–5
„100% МОЩНОСТЬ" –3–10; 9–4

ПОЛОЖЕНИЕ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЯ ПОЗ.86

„ПРМ УРОВЕНЬ" –3–2; 9–8
„ПРД УРОВЕНЬ" –3–1; 9–7
„НАСТР. УМ" –3–12; 9–6
„НАСТР. САУ" –3–11; 9–5
„БОРТ. СЕТЬ" –3–10; 9–4

ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА БЛОКА А

Приложение 24.



СКЕЛЕТНО-МОНТАЖНАЯ СХЕМА БЛОКА СДВОЕННОГО С

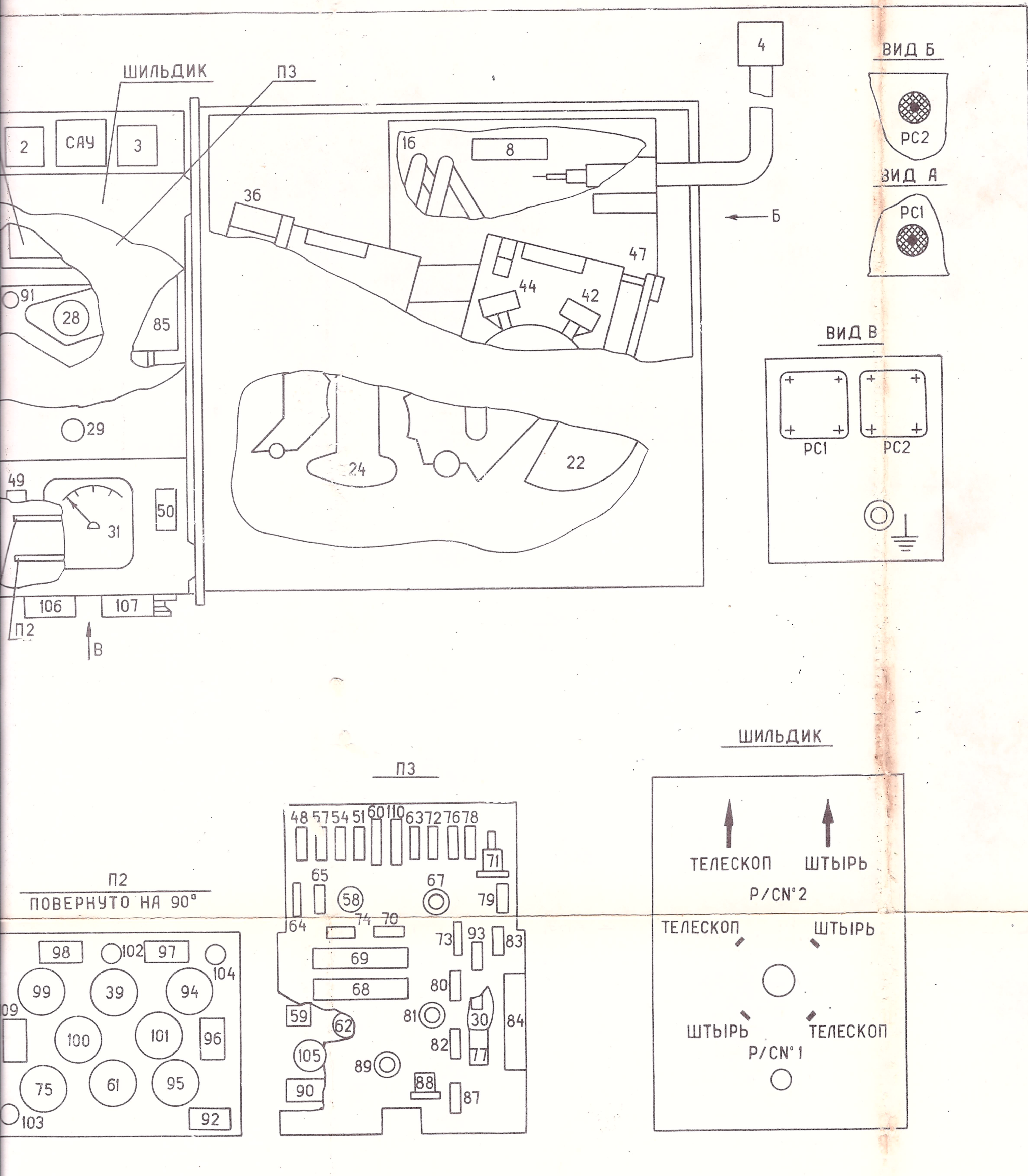
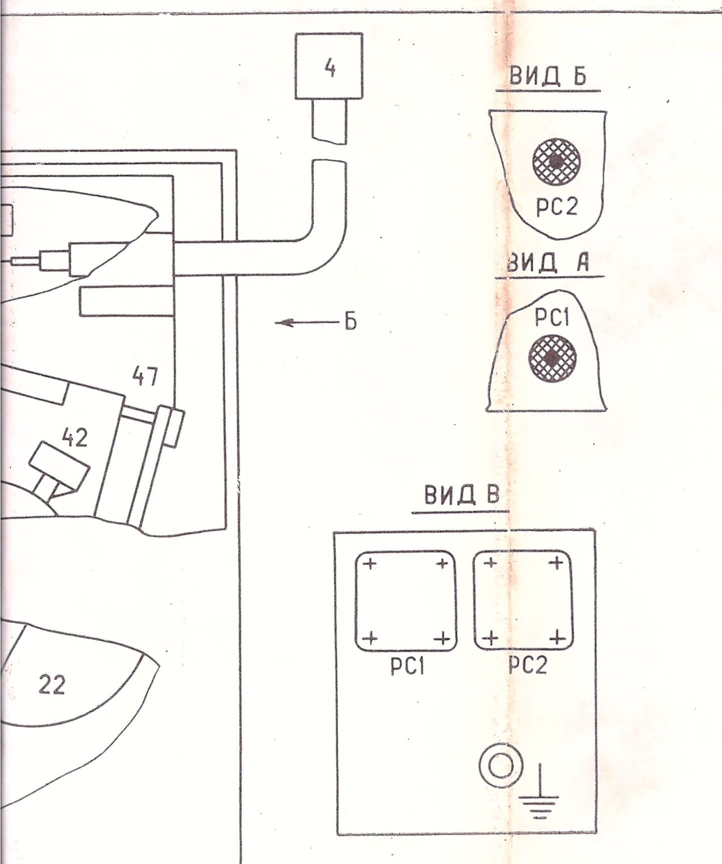
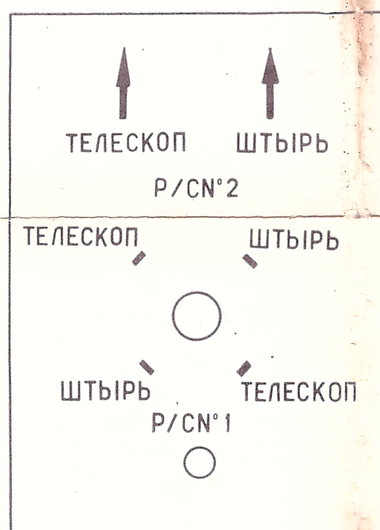
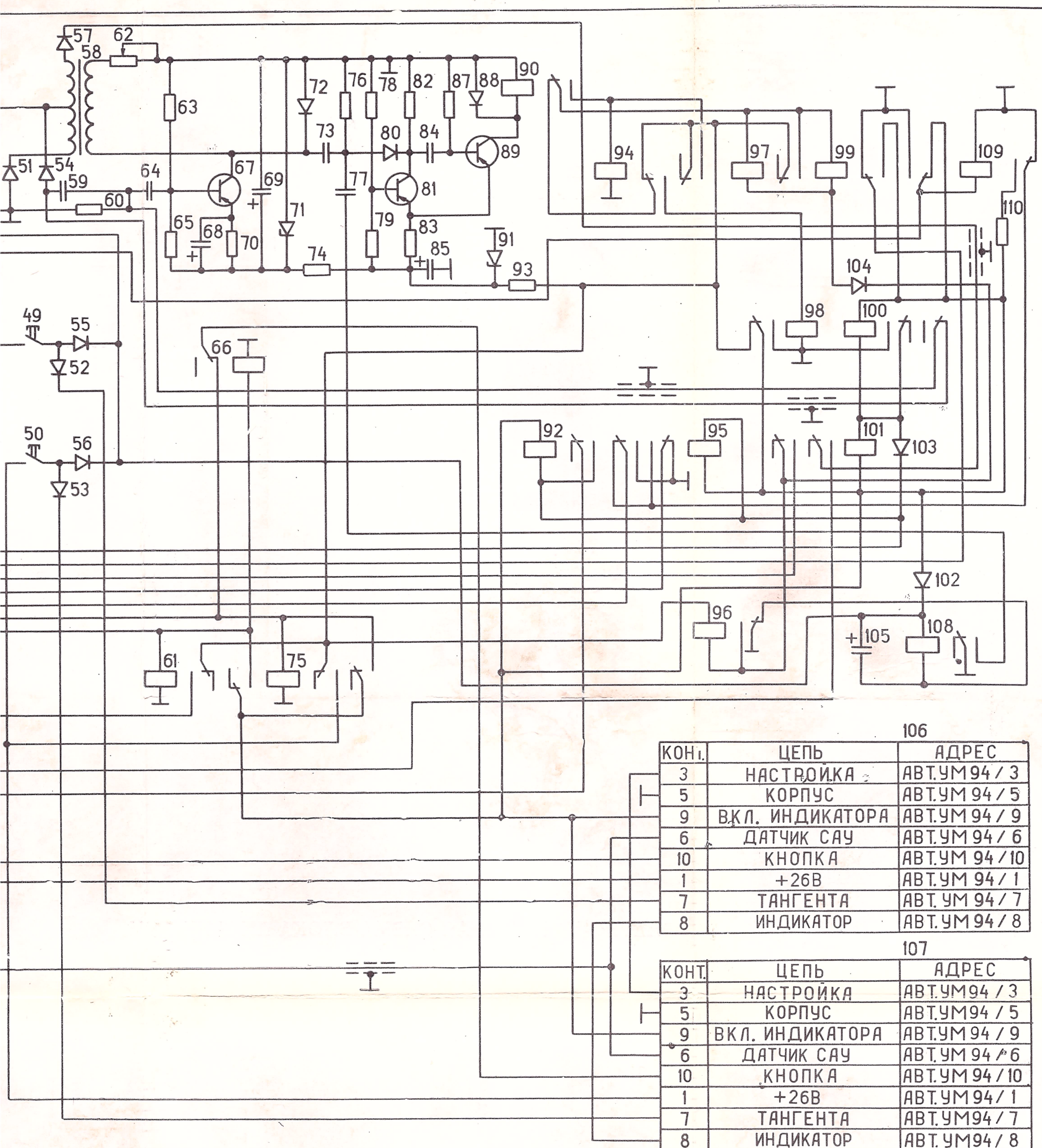


СХЕМА БЛОКА СДВОЕННОГО САУ С АВТОМАТИКОЙ.


4
ВИД Б
РС2
ВИД А
РС1
Б
47
42
22
ВИД В
РС1
РС2

ШИЛЬДИК


ТЕЛЕСКОП
ШТЫРЬ
Р/CN°2
ТЕЛЕСКОП
ШТЫРЬ
ШТЫРЬ
ТЕЛЕСКОП
Р/CN°1



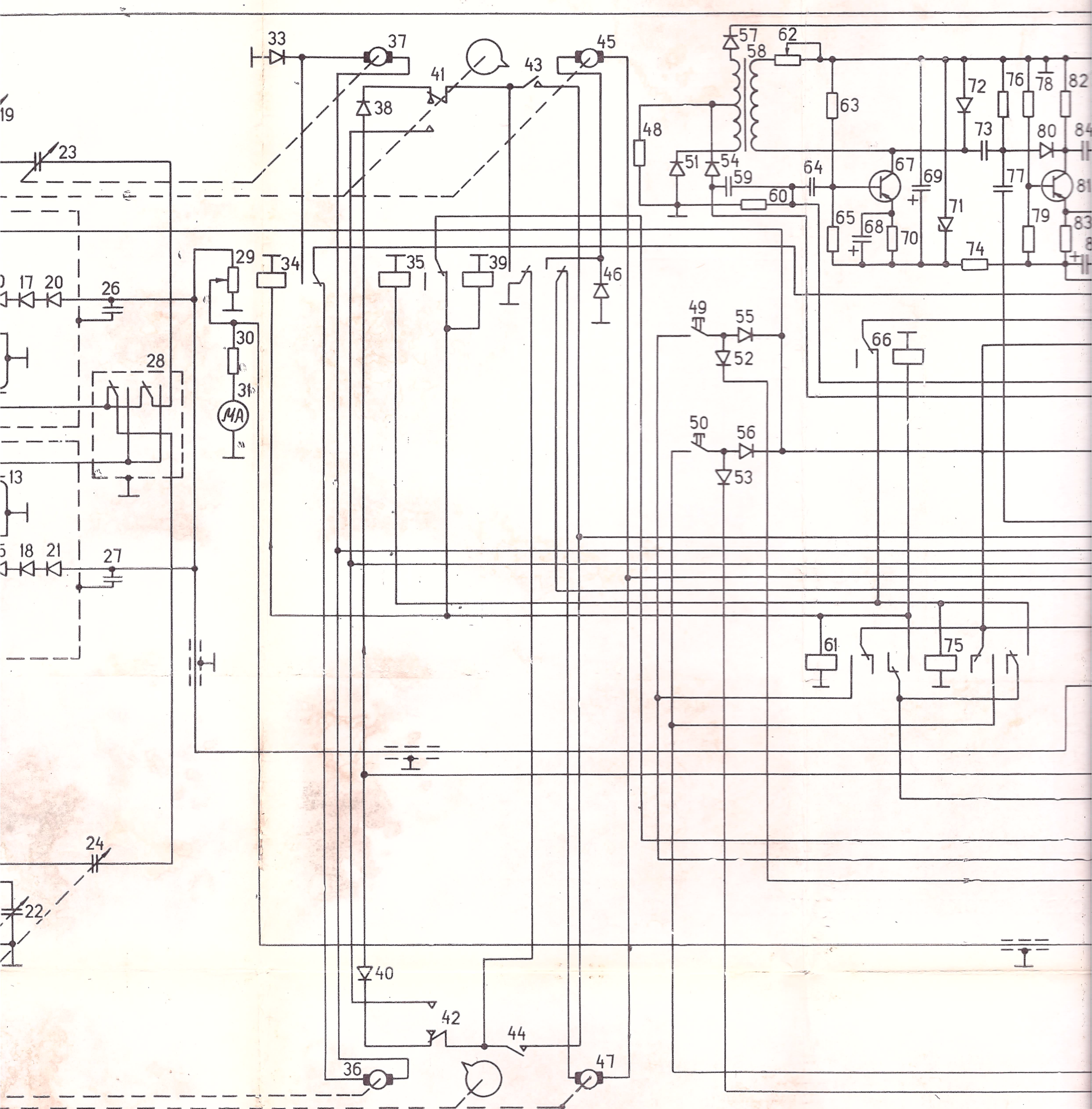
106

КОНТ.	ЦЕПЬ	АДРЕС
3	НАСТРОЙКА	АВТ.УМ 94 / 3
5	КОРПУС	АВТ.УМ 94 / 5
9	ВКЛ. ИНДИКАТОРА	АВТ.УМ 94 / 9
6	ДАТЧИК САУ	АВТ.УМ 94 / 6
10	КНОПКА	АВТ.УМ 94 / 10
1	+26В	АВТ.УМ 94 / 1
7	ТАНГЕНТА	АВТ.УМ 94 / 7
8	ИНДИКАТОР	АВТ.УМ 94 / 8

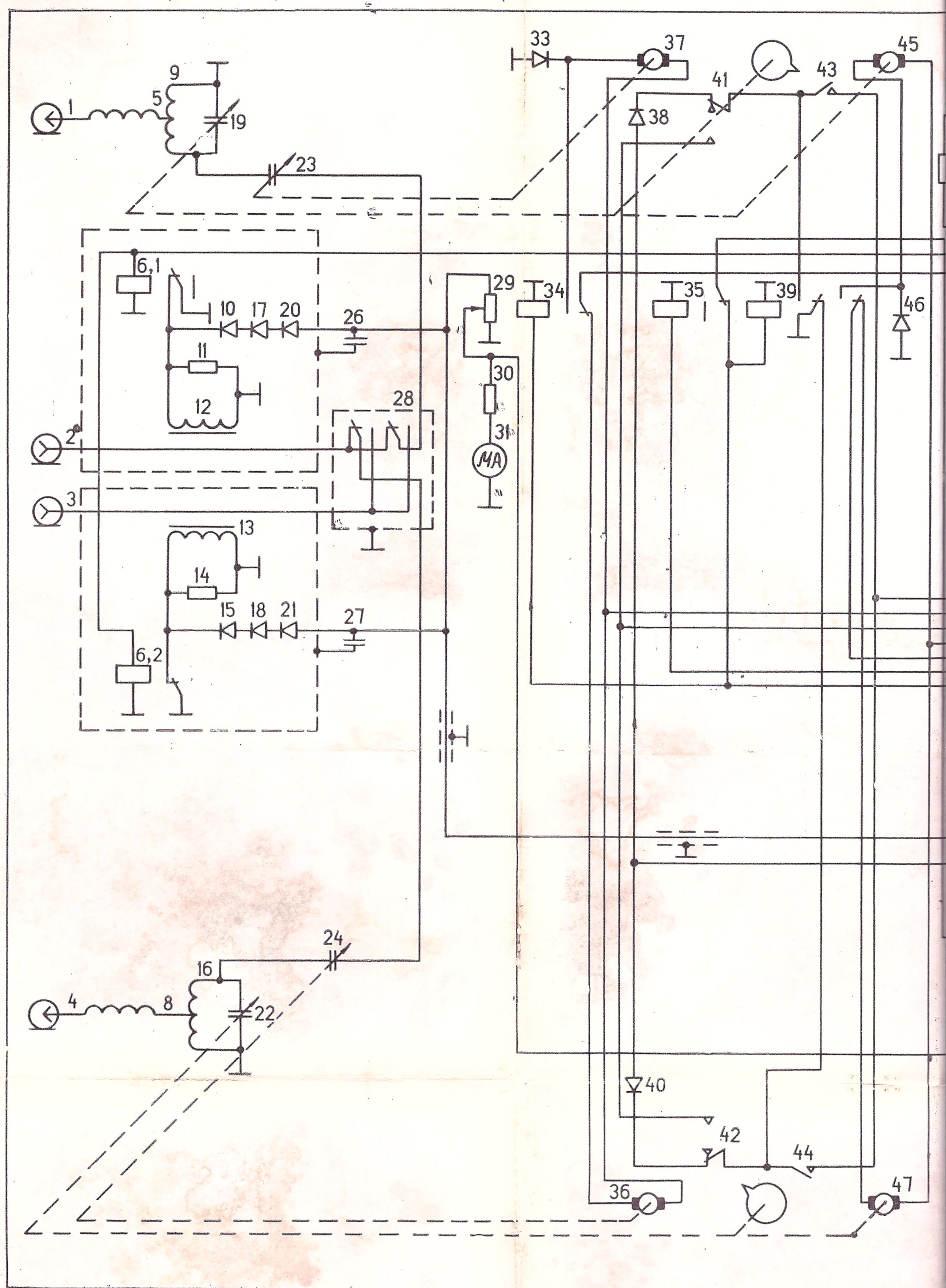
107

КОНТ.	ЦЕПЬ	АДРЕС
3	НАСТРОЙКА	АВТ.УМ94 / 3
5	КОРПУС	АВТ.УМ94 / 5
9	ВКЛ. ИНДИКАТОРА	АВТ.УМ94 / 9
6	ДАТЧИК САУ	АВТ.УМ 94 / 6
10	КНОПКА	АВТ.УМ 94 / 10
1	+26В	АВТ.УМ 94 / 1
7	ТАНГЕНТА	АВТ.УМ94 / 7
8	ИНДИКАТОР	АВТ.УМ94 / 8

С АВТОМАТИКОЙ ИП2.091.022 Э3 (См. спецификацию, стр. 145).

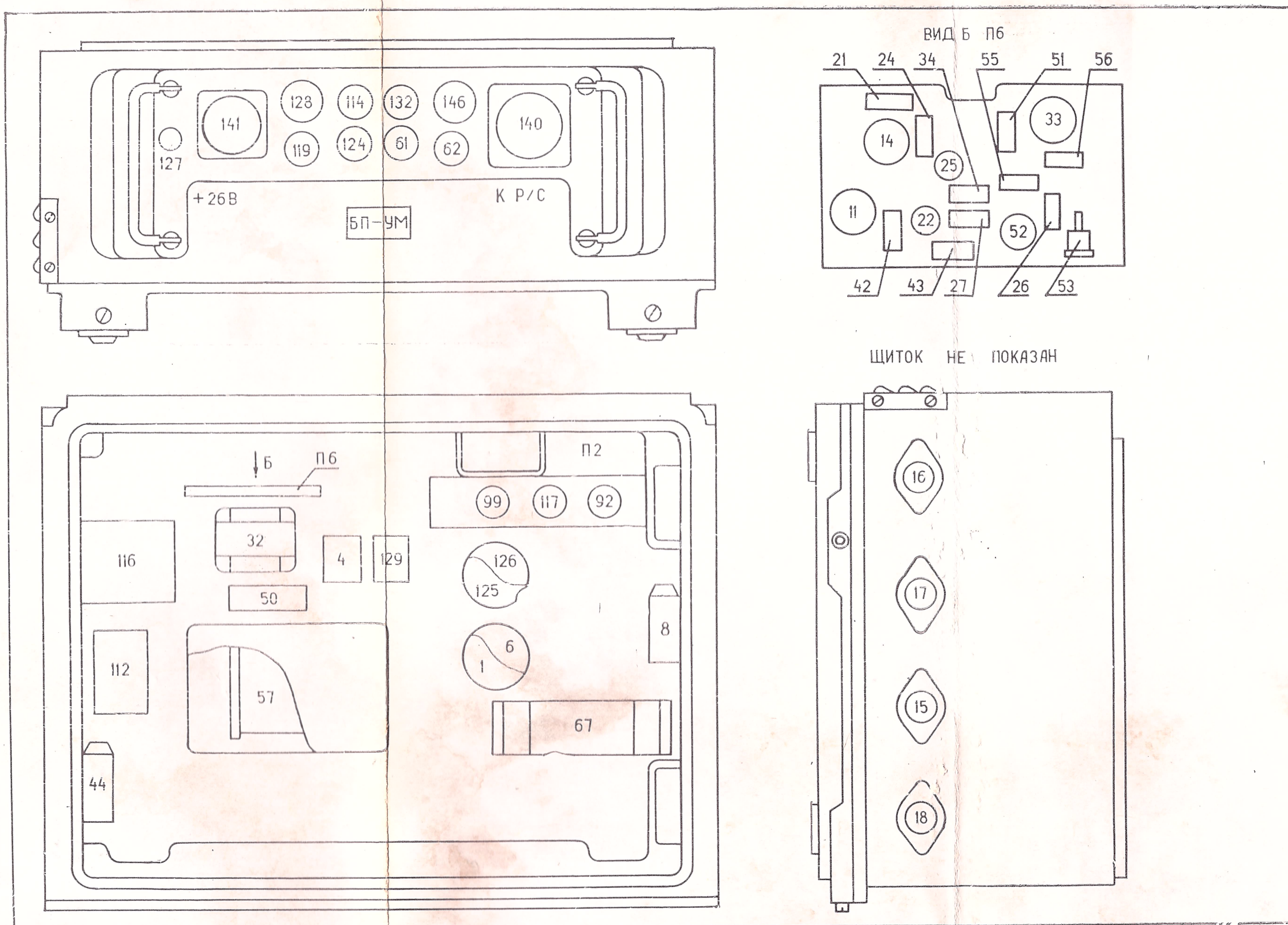


ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА СДВОЕННОГО САУ С АВТОМАТИКОЙ ИП2.091.022 ЭЗ (См. спе

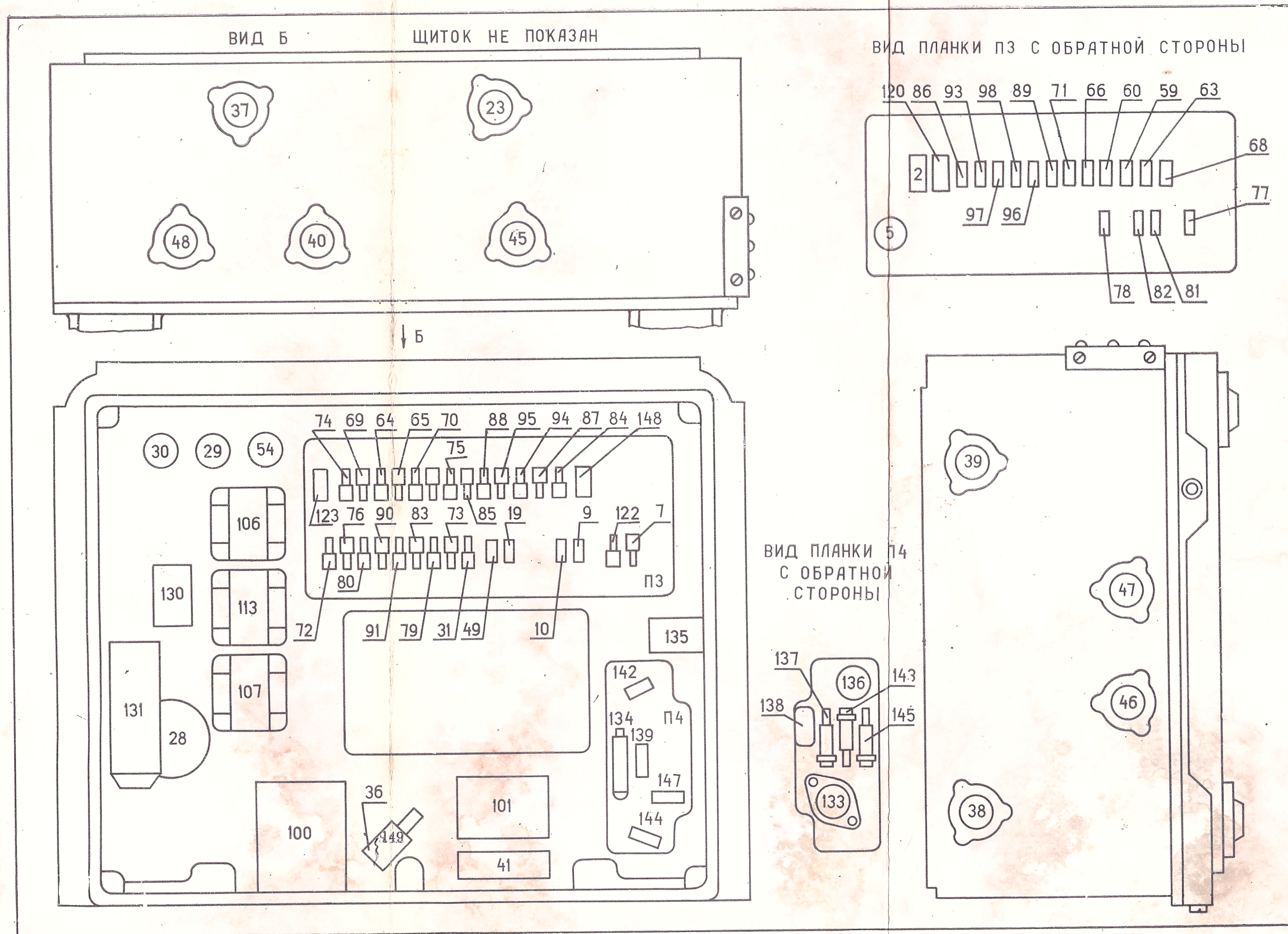


ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА СДВОЕННОГО СА

Приложение 20

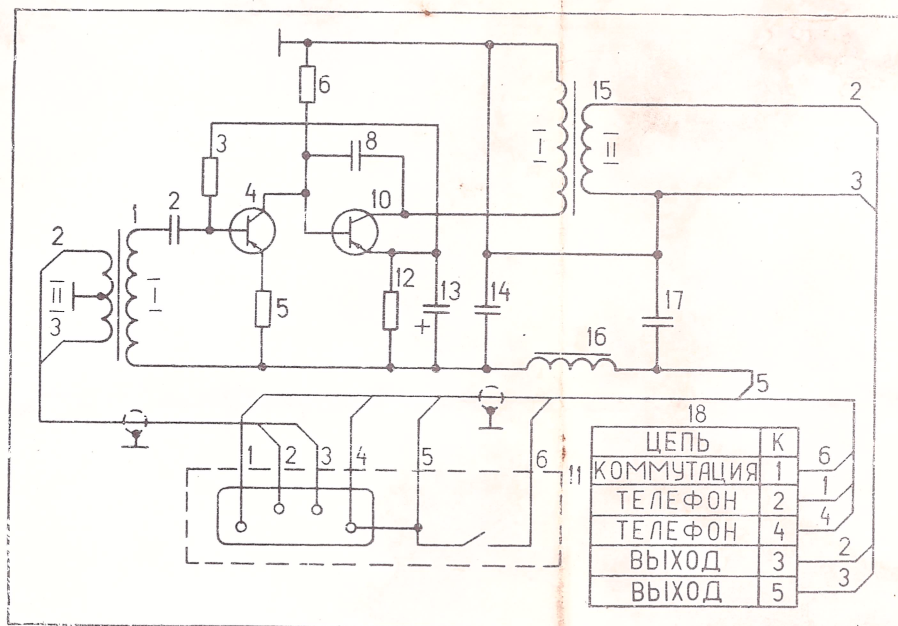


СКЕЛЕТНО-МОНТАЖНАЯ СХЕМА БЛОКА ПИТАНИЯ УМ.



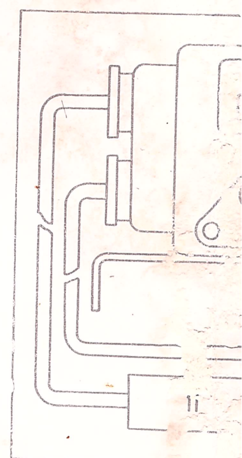
СКЕЛЕТНО-МОНТАЖНАЯ СХЕМА БЛОКА ПИТАНИЯ УМ.

Приложение 20.



ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА БЛОКА ЛАРИНГОФОННОГО УСИЛИТЕЛЯ ИП3.842.027 СхЭ (См. спецификацию, стр. 150).

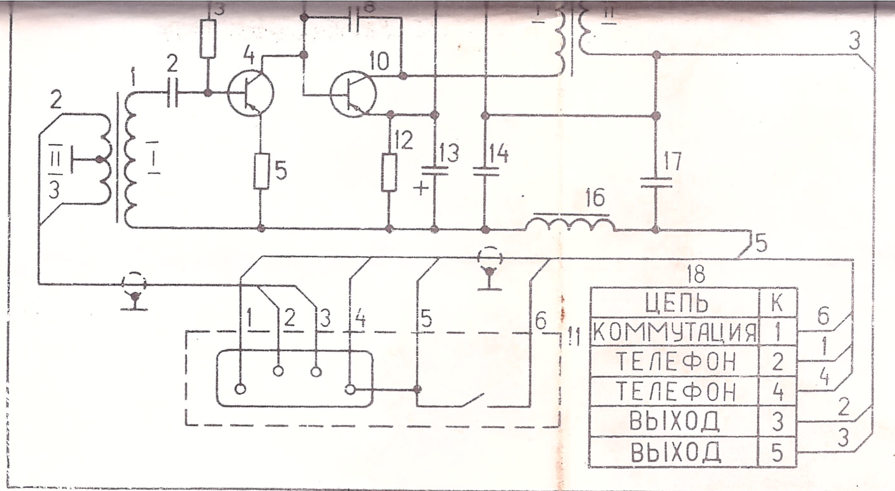
Приложение



СКЕЛЕТНО М...
ЛАРИНГ...

ШТЫРЬ
ℓ = 300 ММ
ТЕЛЕСКОП
БЛОК САУ С АВТОМАТИКОЙ
ПРИЕМО-ПЕРЕДАТЧИК
КАБЕЛЬ №
БОРТ
БЛОК ПИТАНИЯ УМ
КАБЕЛЬ №5
КАБЕЛЬ №2
К ПУ

ШТЫРЬ
ℓ = 200
ТЕЛЕС
БЛОК СДВОЕННОГО С
С АВТОМАТИКОЙ
ПРИЕМО-ПЕРЕДАТЧИК РС1
МИКРОТЕЛЕФОННАЯ ГАРНИТУРА ИЛИ ШЛЕМОФОН
КАБЕЛЬ №5
К ПУ
КАБЕЛЬ №2
БЛОК ПИТАНИЯ УМ
БОРТ СЕТЬ 26В
КАБ
КАБ



ЦЕПЬ	К
КОММУТАЦИЯ	1
ТЕЛЕФОН	2
ТЕЛЕФОН	4
ВЫХОД	3
ВЫХОД	5

ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА БЛОКА ЛАРИНГОФОННОГО УСИЛИТЕЛЯ ИП3.842.027 СхЭ (См. спецификацию, стр. 150).

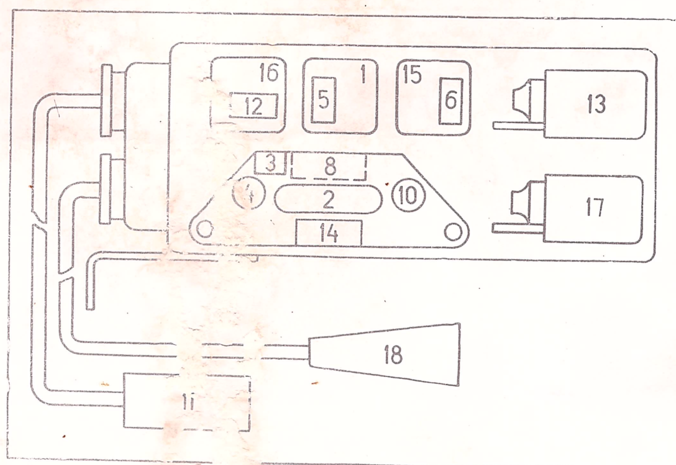
СКЕЛЕТНО...
ЛАРИНГ...

ШТЫРЬ
ℓ = 300 ММ
в
ТЕЛЕСКОП
а
БЛОК САУ С АВТОМАТИКОЙ
ПРИЕМО-ПЕРЕДАТЧИК
КАБЕЛЬ №1
БОРТ
БЛОК ПИТАНИЯ УМ
КАБЕЛЬ №5
КАБЕЛЬ №2
К ПУ

ШТЫРЬ
ℓ = 200 М
в
ТЕЛЕС...
а
БЛОК СДВОЕННОГО С... С АВТОМАТИКОЙ
ПРИЕМО-ПЕРЕДАТЧИК РС1
МИКРОТЕЛЕФОННАЯ ГАРНИТУРА ИЛИ ШЛЕМОФОН
КАБЕЛЬ №5
К ПУ
КАБЕЛЬ №2
БЛОК ПИТАНИЯ УМ
БОРТ СЕТЬ 26В
КАБЕЛЬ №1

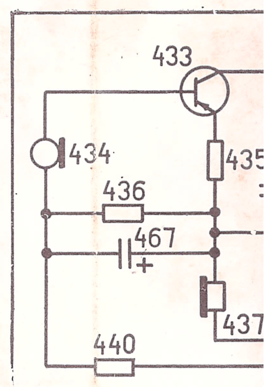
СХЕМЫ КАБЕЛЬНЫХ СОЕДИНЕНИЙ РАДИОСТАНЦИЙ СИМПЛ...
ВАРИАНТО...

Приложение 30.



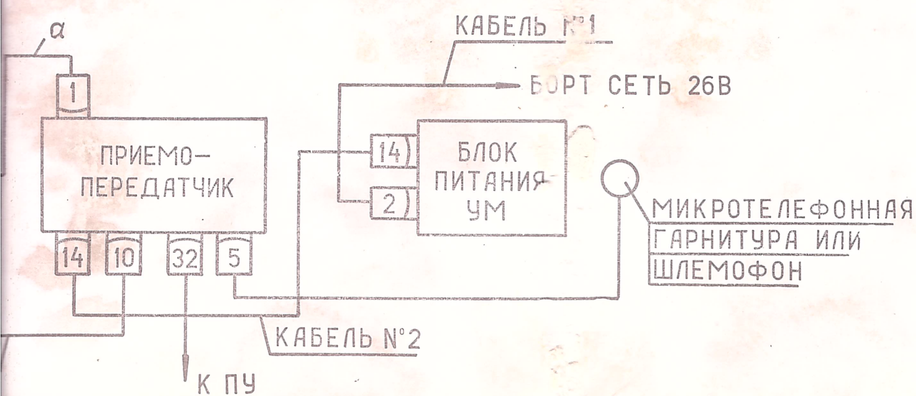
СКЕЛЕТНО-МОНТАЖНАЯ СХЕМА БЛОКА ЛАРИНГОФОННОГО УСИЛИТЕЛЯ.

Приложение 31.



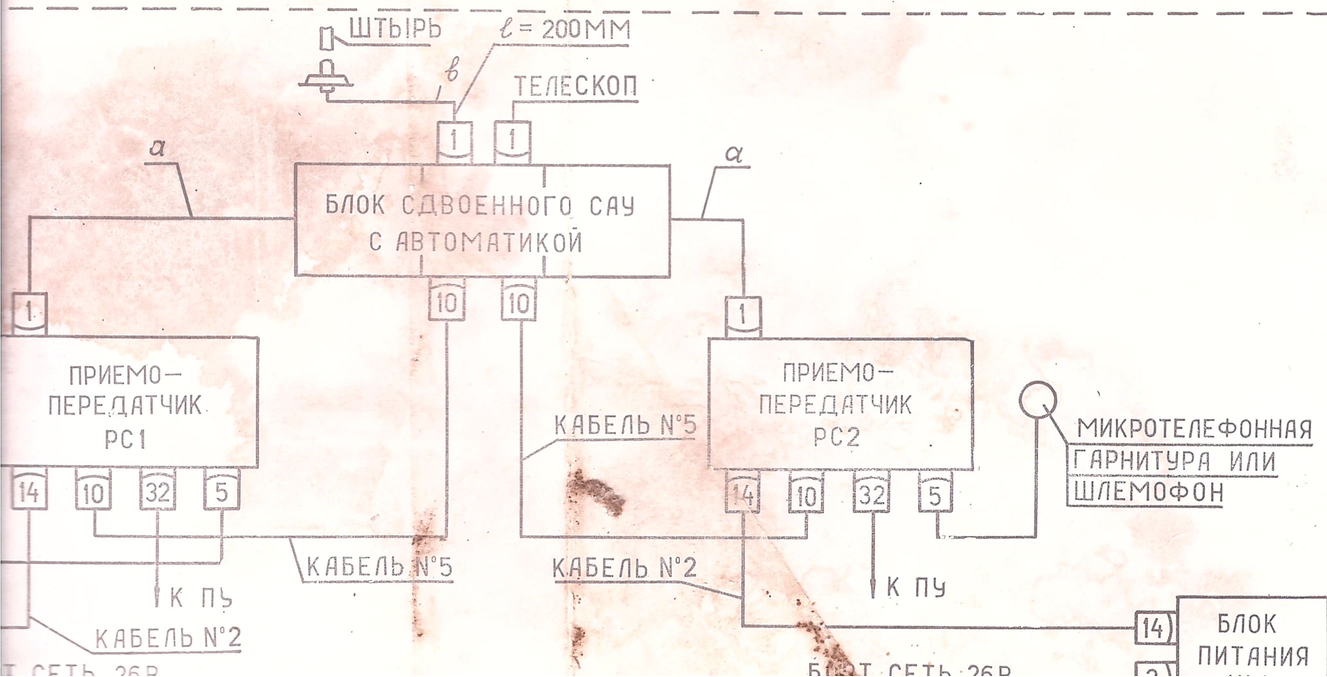
ПРИНЦИ...
МИКРОТЕЛЕФОН...
(См. специфик...

Приложение 32.



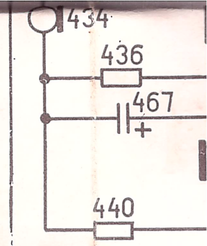
ПРИМЕЧАНИЕ

1. ЦИФРЫ НА РАЗЪЕМАХ ОБОЗНАЧАЮТ ЧИСЛО КОНТАКТОВ.
2. КАБЕЛЬ, ОБОЗНАЧЕННЫЙ БУКВОЙ „а", ПОСТАВЛЯЕТСЯ С БЛОКОМ САУ.
3. КАБЕЛЬ, ОБОЗНАЧЕННЫЙ БУКВОЙ „в", НЕ ПОСТАВЛЯЕТСЯ.



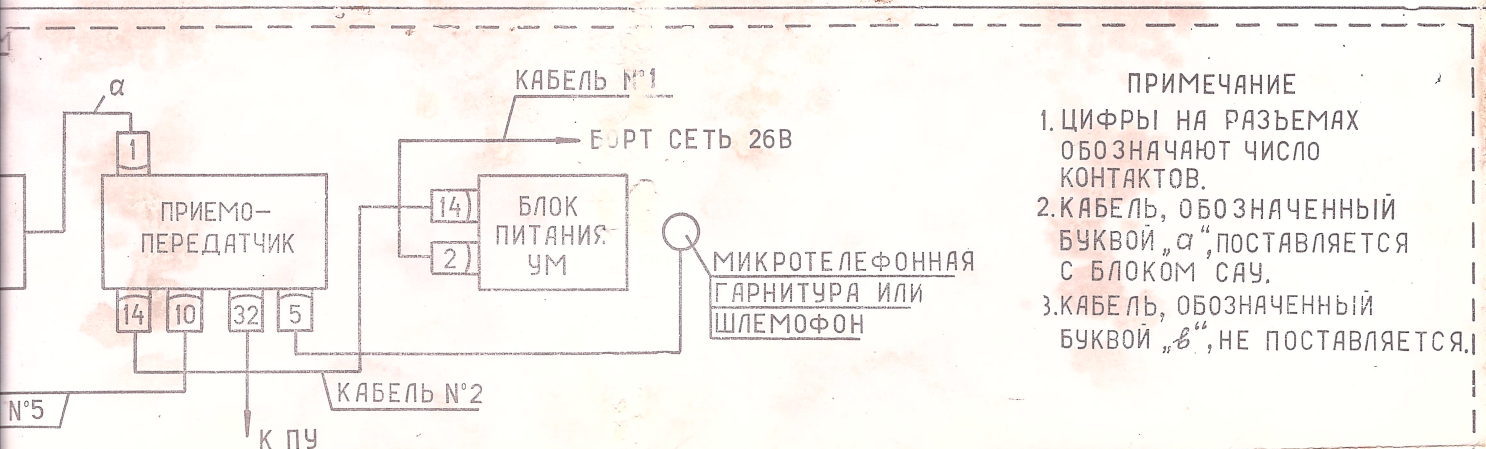
ого
0).

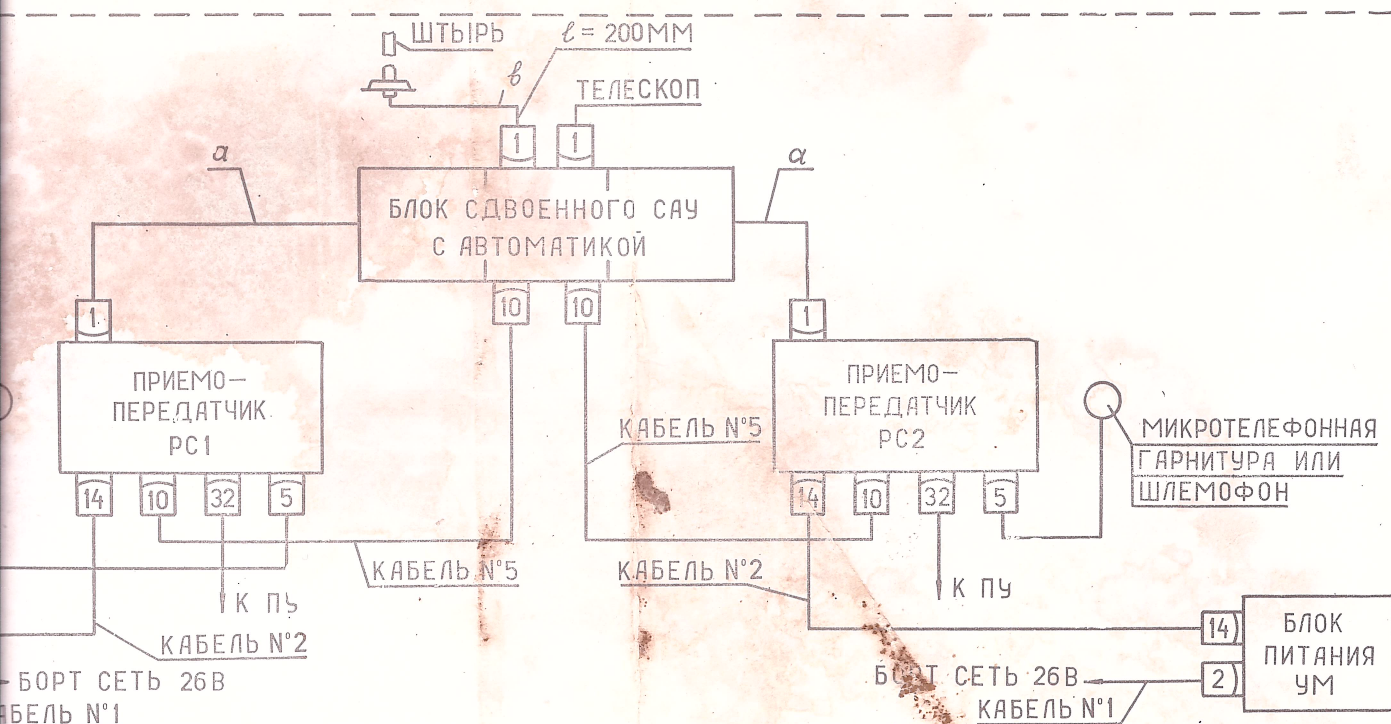
СКЕЛЕТНО-МОНТАЖНАЯ СХЕМА БЛОКА ЛАРИНГОФОННОГО УСИЛИТЕЛЯ.



ПРИН...
МИКРОТЕЛЕ...
(См. специ...

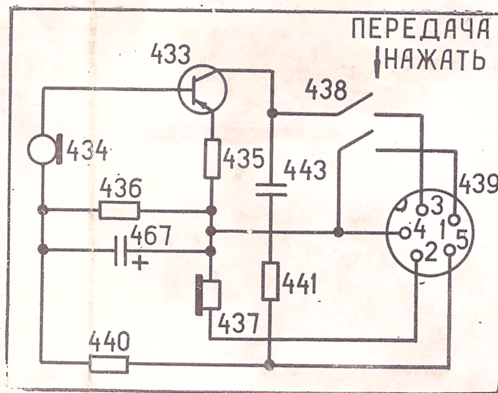
Приложение 32.





...ЫХ СОЕДИНЕНИЙ РАДИОСТАНЦИЙ СИМПЛЕКСНОГО (I) и СДВОЕННОГО СИМПЛЕКСНОГО (II) ВАРИАНТОВ.

Приложение 31.



ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА
МИКРОТЕЛЕФОННОЙ ГАРНИТУРЫ
(См. спецификацию, стр. 151).

13

17

ЛОКА
Я.

Приложение 32.

ПРИМЕЧАНИЕ
1. ЦИФРЫ НА РАЗЪЕМАХ ОБОЗНАЧАЮТ ЧИСЛО КОНТАКТОВ.
2. КАБЕЛЬ, ОБОЗНАЧЕННЫЙ БУКВОЙ „а", ПОСТАВЛЯЕТСЯ С БЛОКОМ САУ.
3. КАБЕЛЬ, ОБОЗНАЧЕННЫЙ БУКВОЙ „в", НЕ ПОСТАВЛЯЕТСЯ.

МИКРОТЕЛЕФОННАЯ
ГАРНИТУРА ИЛИ
ШЛЕМОФОН

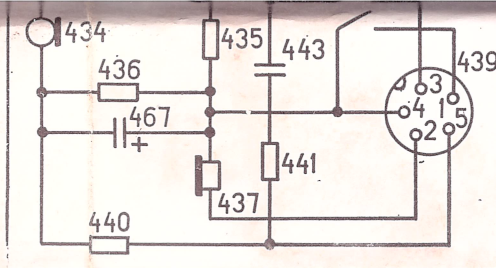
5

14

2

БЛОК
ПИТАНИЯ

26 В

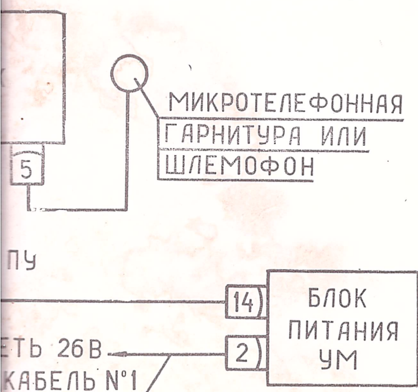


ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА
МИКРОТЕЛЕФОННОЙ ГАРНИТУРЫ
(См. спецификацию, стр. 151).

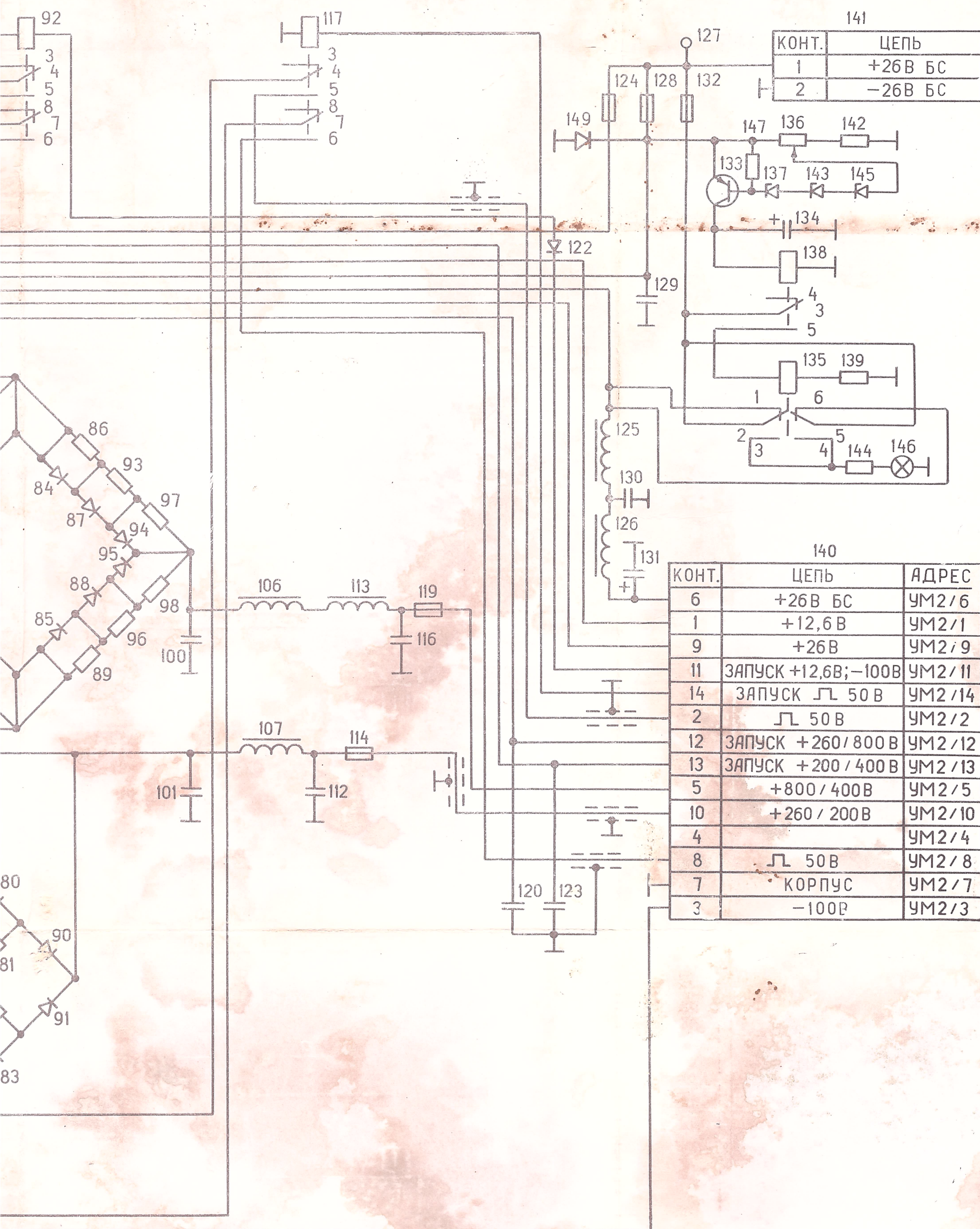
БЛОКА
ИЯ.

Приложение 32.

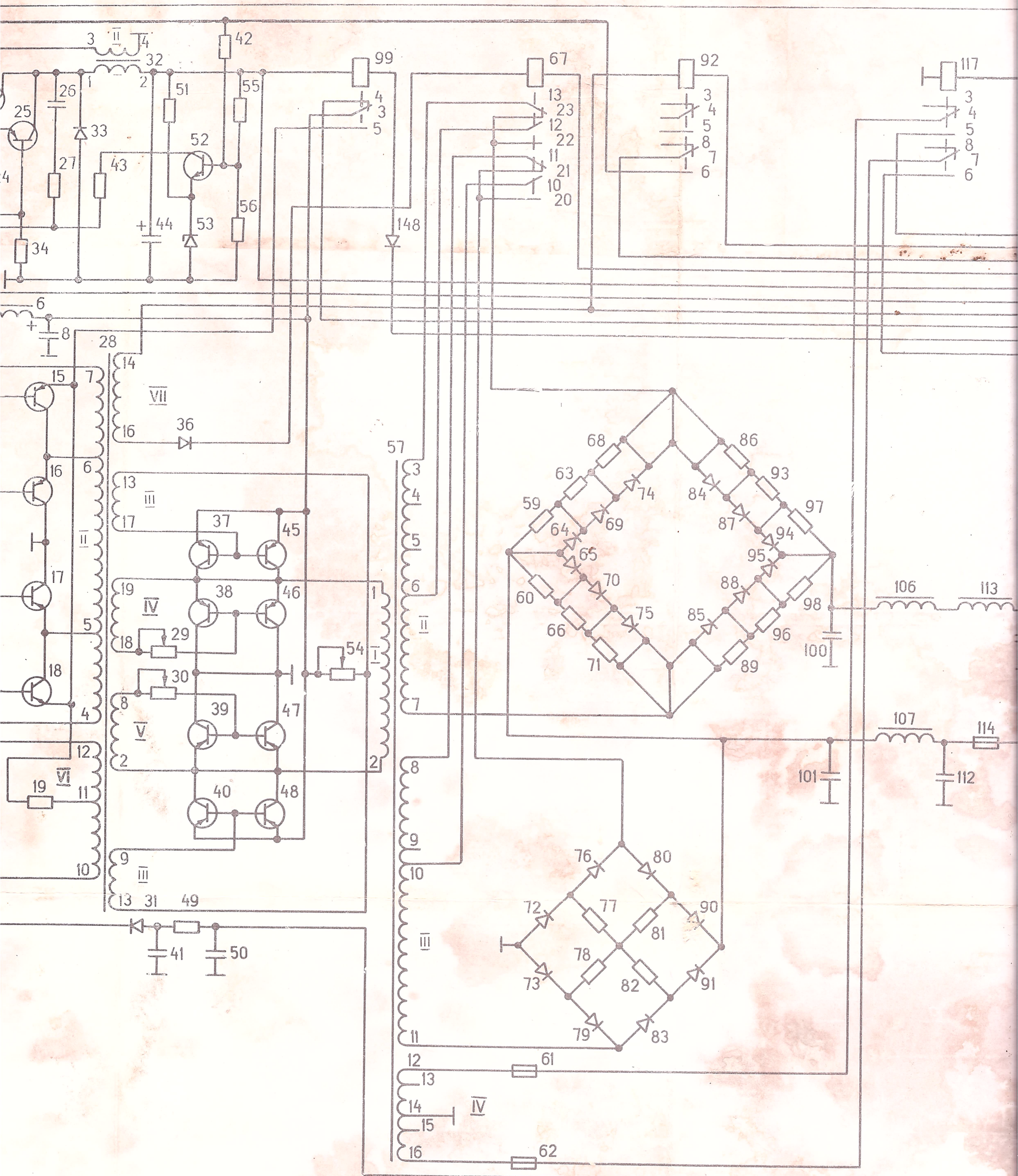
ПРИМЕЧАНИЕ
1. ЦИФРЫ НА РАЗЪЕМАХ ОБОЗНАЧАЮТ ЧИСЛО КОНТАКТОВ.
2. КАБЕЛЬ, ОБОЗНАЧЕННЫЙ БУКВОЙ „а", ПОСТАВЛЯЕТСЯ С БЛОКОМ САУ.
3. КАБЕЛЬ, ОБОЗНАЧЕННЫЙ БУКВОЙ „в", НЕ ПОСТАВЛЯЕТСЯ.



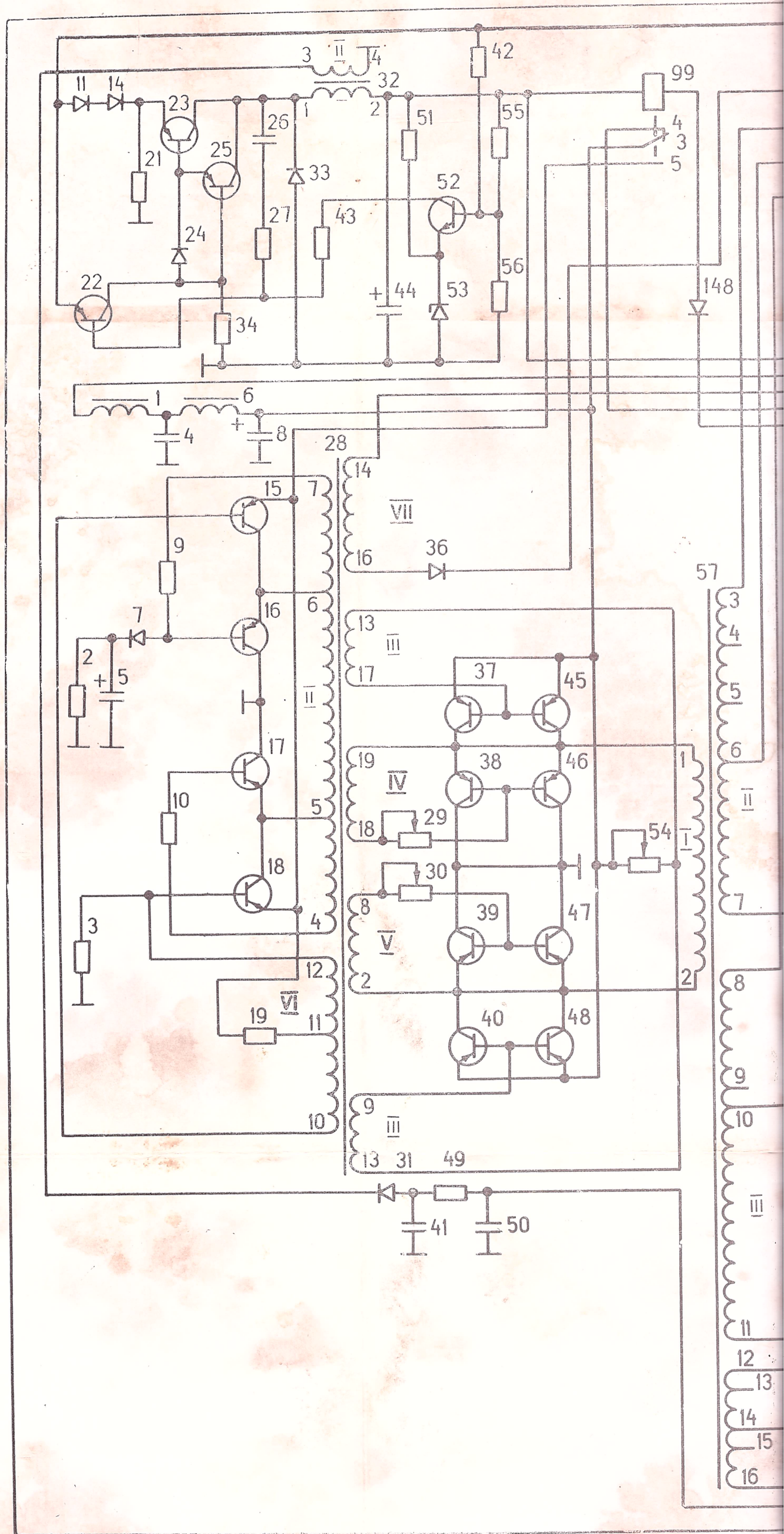
ЕННОГО СИМПЛЕКСНОГО (II)



...ИТАНИЯ УМ ИП2.087.152 Э3 (См. спецификацию, стр. 147).

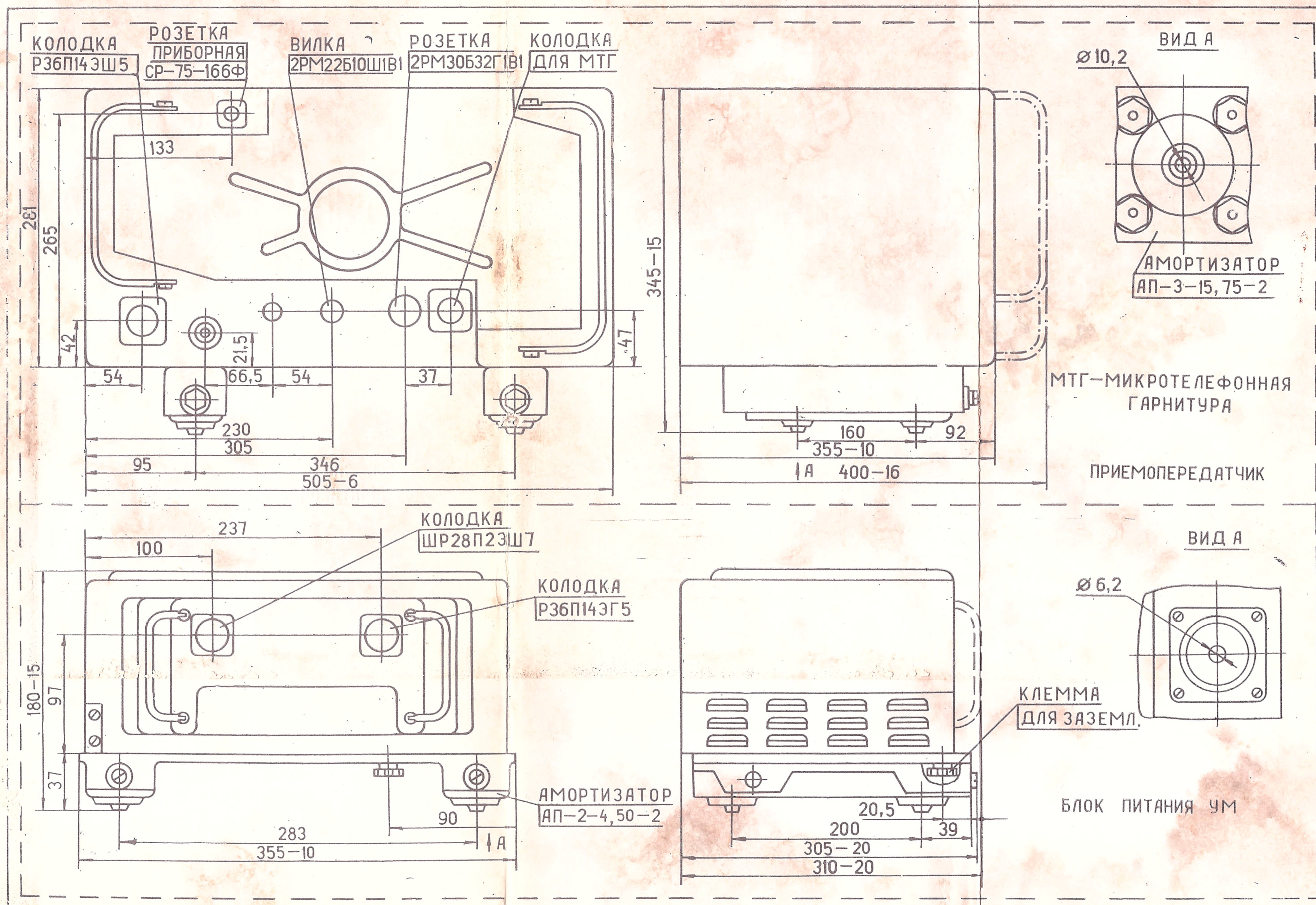


ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА БЛОКА ПИТАНИЯ УМ ИП2.087.152 Э3 (См. специф



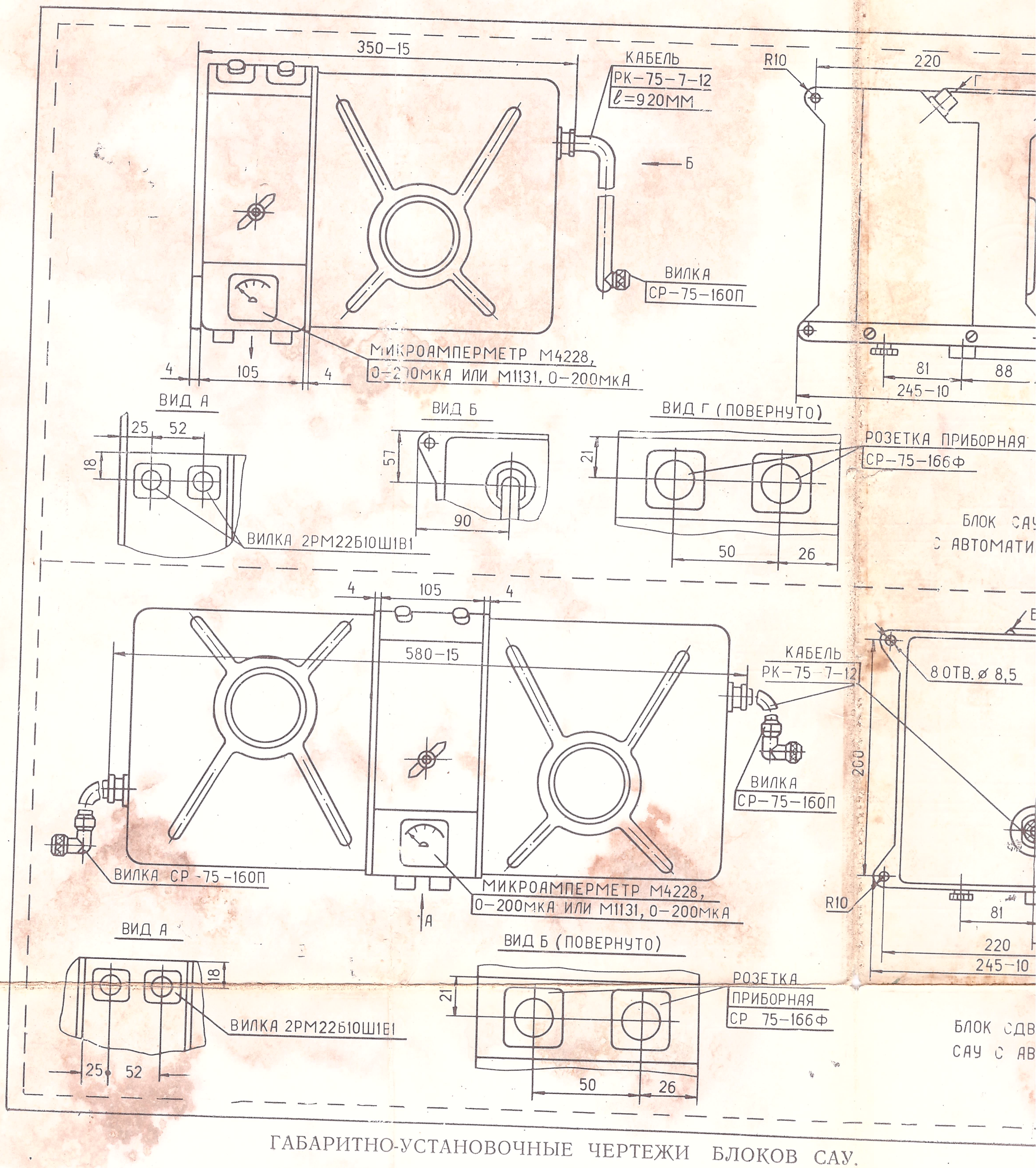
ПРИНЦИПИАЛЬ

Приложение 33.

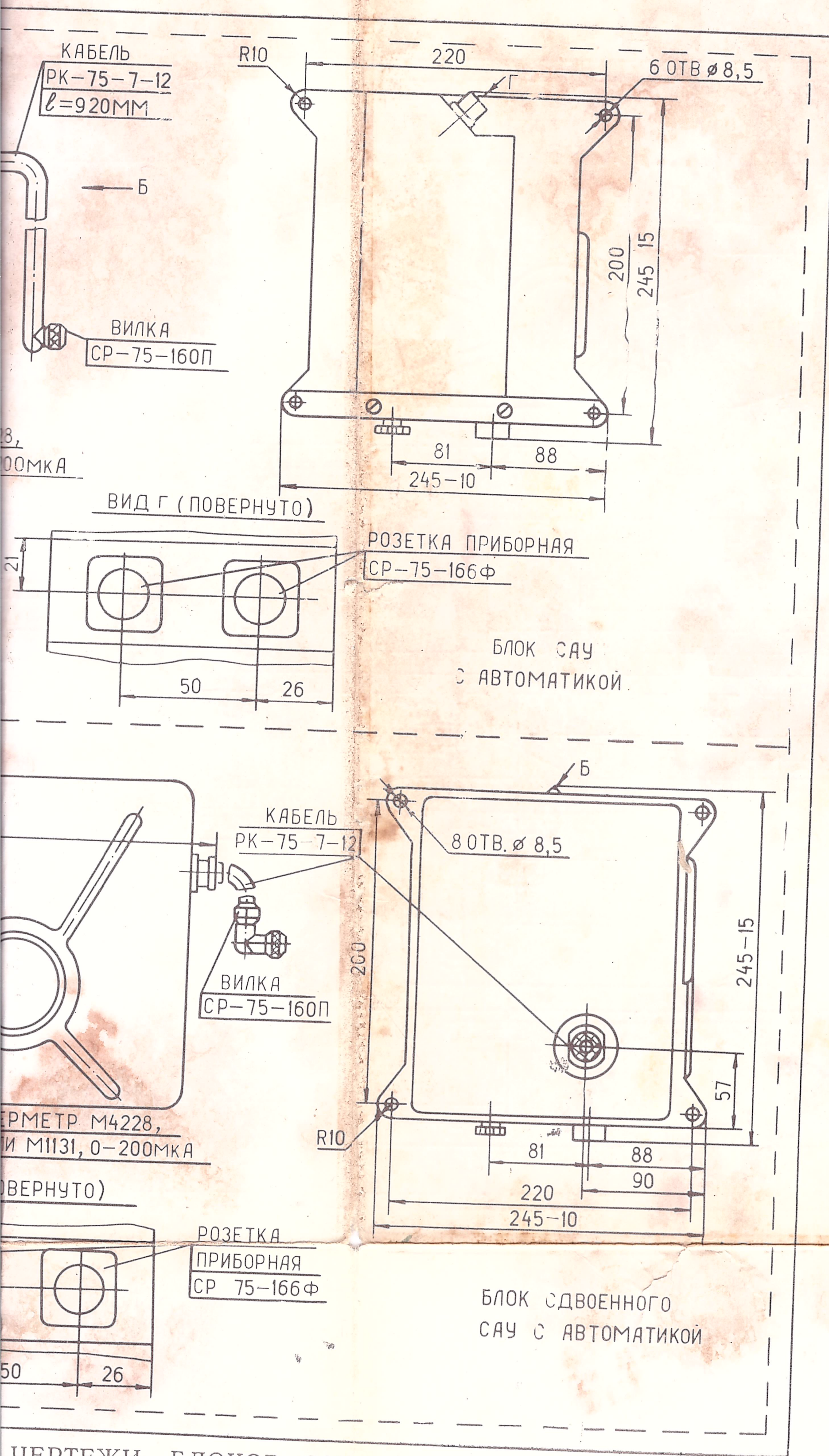


ГАБАРИТНО-УСТАНОВОЧНЫЕ ЧЕРТЕЖИ ПРИЕМОПЕРЕДАТЧИКА И БЛОКА ПИТАНИЯ УМ.

Приложение 34.



ГАБАРИТНО-УСТАНОВОЧНЫЕ ЧЕРТЕЖИ БЛОКОВ САУ.



ЧЕРТЕЖИ БЛОКОВ САУ.